

《电脑报》跟我学系列丛书

跟我学

电脑的组装与维护





主编：陈宗周

编著：向可

云南大学出版社

《电脑报》跟我学系列丛书

跟我学电脑的组装与维护

陈宗周　主编

向　可　编著

内容简介

本书从实际应用出发，结合电脑的基本工作原理，采用大量的图片和资料，对电脑进行全面的剖析。全书共分六章，内容包括使用电脑的基本知识，不同档次电脑的结构和配置，不同功能的电脑及其配件的选择，电脑的装配方法，故障诊断和处理，使用维护保养常识等。对目前最新多媒体技术也作了详细阐述。此外，在本书的附录中列出了计算机硬件中常用术语的中英文对照，便于使用人员查询。

本书是一本实践性很强，通俗易懂的实用性技术指导读物，是电脑爱好者不可缺少的理想读物。

JS273/25

跟我学电脑组装与维护

编　　者：向　可
责任编辑：张世鸾　李继毛　钟国祥
封面设计：李光宇
出　　版：云南大学出版社出版
排　　版：电脑报社照排部
印　　刷：重庆日报社印刷厂
经　　销：全国各地新华书店
开　　本：787×1092 1/16
印　　张：10.125　　**字　　数**：222千字
版　　次：1996年12月第一版第一次印刷
书　　号：ISBN7－81025－735－8/TP·37

定价：10.00元

序

在人类即将跨入 21 世纪的今天，计算机技术以前所未有的速度在全世界普及，这是全球范围的科技新潮。50 年前，当第一台计算机 ENIAC 诞生时，被称为“计算机之父”的数学家冯・诺依曼曾预测：“全世界有四台象 ENIAC 这样的计算机就足够用了”。但事实上，目前全世界的计算机已超过 4 亿台，而且还以每年新增 1 亿台的速度在发展。著名科学家在预测上出现如此大的失误，正说明计算机技术的发展远远超过人们的预料。现在计算机已经渗透进人类社会生活的各个领域，发挥着越来越重要的影响。

计算机在全球的普及，反过来对人类提出了新的要求。学习和掌握计算机知识，成了现代人类的新的需求。计算机已经象自然语言和数学一样，成了人类第三种必须掌握的工具。在今天的社会生活中，不懂计算机知识的人已经被称为“新文盲”。

全球计算机普及的热潮很自然地席卷了中国。随着中国经济的腾飞，全国广大群众渴望学习计算机知识、掌握计算机技术，这是中国正在发生的深刻变化。

要学习和掌握一门技术，需要有一个好的向导——计算机普及读物。致力于在中国普及计算机知识的《电脑报》，针对群众学习计算机知识的热潮，组织了计算机教育界的专家，精心撰写了这套适合广大群众自学计算机知识、掌握计算机技术的丛书——“跟我学”电脑系列丛书。

高质量的计算机普及读物应在实用性和通俗性上胜人一筹。它应该使复杂的问题变简单，使高深的专业术语通俗化。这样才能为广大群众接受。我们的计算机科普作家们在这套丛书中正是遵循这一原则，以简单、清晰的语言向广大计算机初学者及初、中级应用人员介绍计算机知识。

从内容选取上，丛书的作者也下了很大功夫。这套丛书内容涵盖面广，凡是 PC 机使用者在 90 年代中期可能遇到的软、硬件知识，都精心地编入丛书。大大增强了这套普及读物的实用性，使它既是入门向导，又是入门后的手册和参考资料。

计算机科学是实践性很强的学科，特别注重动手实践。这套书在内容中贯穿了计多操作实例，引导读者由浅入深、循序渐进地掌握对计算机的使用。希望读者勤于上机实践，加深对每一知识点的理解，从而提高计算机应用水平。

计算机充满乐趣，当你亲自动手掌握了这门技术时，你会感到极大的满足和欢乐。

愿这套“跟我学”丛书带你走进计算机世界！

陈宗周

1996 年 12 月

关于本书

欢迎您使用"跟我学"电脑系列丛书的《跟我学电脑的组装与维护》。

随着世界电脑技术的飞速发展，我国电脑应用领域也深入到社会的各个角落，市场上的电脑产品日趋增多，对电脑的需求和电脑知识的普及已是目前我国社会刻不容缓的重大问题。

为了让各界人士了解电脑，为了帮助电脑爱好者组装电脑，为了让广大电脑使用者能维护维修电脑，我们编写了这本书。

本书是一本实践性很强，通俗易懂的实用性技术指导读物，是准备购买电脑者先前必备的参考读物，也是计算机人员装配维修电脑的理想工具参考书。

· 本书的结构

本书共分六章。

第一、二章介绍计算机的基本配置。这一部分是必不可少的计算机基础硬件知识，为组装维护电脑打下基础。

第三章介绍如何组装电脑及怎样对装好的电脑进行调试。

第四章介绍怎样把旧的电脑进行升级扩充，使其具有更强的功能。

第五、六章介绍对计算机的维修、维护等知识。

书末的附录是关于计算机硬件中常用术语的中英文对照。

· 本书使用的图形符号

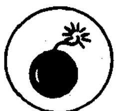
为便于您更好地学习本书，书中使用以下三种图形符号，给予您一些有益的提示：



这部分内容较深，你可以跳过去不读



这是对你很有用的经验和小技巧



注意，这是容易出错的地方

目　　录

第一章　应知应会预备知识 …………………………………………………… (1)
1.1　PC 机的发展 …………………………………………………… (1)
1.1.1　硬件的发展 …………………………………………………… (1)
1.1.2　操作系统的发展 …………………………………………………… (3)
1.1.3　维修技术的发展 …………………………………………………… (3)
1.2　"硬件"有些什么 …………………………………………………… (3)
1.2.1　如数家珍——主机箱内 …………………………………………………… (4)
1.2.2　主机箱外 …………………………………………………… (6)
第二章　扎扎实实基本配置 …………………………………………………… (9)
2.1　主板(系统板或母板) …………………………………………………… (9)
2.1.1　主板的结构、布局与选型 …………………………………………………… (10)
2.1.2　CPU 插座和内存条插座 …………………………………………………… (10)
2.1.3　直流电源插座和键盘插座 …………………………………………………… (14)
2.1.4　各种总线与扩展插槽 …………………………………………………… (16)
2.1.5　各种 ROM 芯片、辅助芯片插座 …………………………………………………… (18)
2.1.6　各种跳线及信号引出线 …………………………………………………… (19)
2.2　CPU 常识及选择 …………………………………………………… (20)
2.2.1　CPU 的品牌 …………………………………………………… (20)
2.2.2　CPU 的型号、规格及性能 …………………………………………………… (21)
2.2.3　CPU 的使用注意事项 …………………………………………………… (23)
2.3　内存基本知识与配备 …………………………………………………… (23)
2.3.1　RAM …………………………………………………… (24)
2.3.2　SIMM 内存条及配置 …………………………………………………… (24)
2.3.3　内存条上的芯片容量与速度选择 …………………………………………………… (25)
2.3.4　各种内存的定义 …………………………………………………… (27)
2.4　必不可少的显示卡和显示器 …………………………………………………… (29)
2.4.1　显示卡 …………………………………………………… (29)
2.4.2　常规显示器与液晶显示器 …………………………………………………… (31)
2.4.3　VGA 类显示器的象素、点距和扫描方式 …………………………………………………… (31)
2.4.4　显示器的选用 …………………………………………………… (32)
2.5　多功能卡 …………………………………………………… (32)
2.5.1　软盘驱动器接口 …………………………………………………… (32)
2.5.2　硬盘驱动器接口的标准 …………………………………………………… (33)
2.5.3　串行通讯接口和并行通讯接口 …………………………………………………… (34)

2.5.4 其它接口 …………………………………………………………………………(35)
2.5.5 多功能卡上各种接口的使用 ……………………………………………………(35)
2.6 软磁盘驱动器与软磁盘 …………………………………………………………(36)
2.6.1 认识磁盘驱动器 ………………………………………………………………(36)
2.6.2 软盘驱动器的选型与连接 ……………………………………………………(37)
2.6.3 软磁盘盘片 ……………………………………………………………………(38)
2.7 硬盘驱动器的选型与匹配 ………………………………………………………(39)
2.7.1 硬盘的种类与接口标准 ………………………………………………………(40)
2.7.2 硬盘技术细节 …………………………………………………………………(40)
2.7.3 硬盘的安装 ……………………………………………………………………(41)
2.7.4 硬盘的保护 ……………………………………………………………………(42)
2.8 机内电源 …………………………………………………………………………(43)
2.8.1 供主机板的电源插头 …………………………………………………………(43)
2.8.2 供软、硬盘驱动器的电源插头 ………………………………………………(43)
2.8.3 电源开关引出线 ………………………………………………………………(44)
2.8.4 使用注意 ………………………………………………………………………(44)
2.9 其它基本的输入/输出设备 ……………………………………………………(44)
2.9.1 键盘 ……………………………………………………………………………(44)
2.9.2 鼠标 ……………………………………………………………………………(45)
2.9.3 打印机 …………………………………………………………………………(47)

第三章 装配、连接、设置、调试 ……………………………………………………(50)

3.1 配置清单与配件准备 ……………………………………………………………(50)
3.2 各大组成部件的安装 ……………………………………………………………(51)
3.2.1 准备工作与步骤选择 …………………………………………………………(51)
3.2.2 主机板上必要部件的装配与跳线 ……………………………………………(52)
3.2.3 插上各种扩展卡 ………………………………………………………………(54)
3.2.4 连接软盘驱动器和硬盘驱动器的信号线 ……………………………………(55)
3.2.5 连上全部机内电源线 …………………………………………………………(55)
3.2.6 连上显示器和键盘 ……………………………………………………………(56)
3.2.7 检查、再检查——通电前的良好习惯 ………………………………………(57)
3.3 机箱与总装 ………………………………………………………………………(57)
3.3.1 板卡的装配与固定 ……………………………………………………………(57)
3.3.2 软盘驱动器、硬盘驱动器安装位置选择与固定 ……………………………(59)
3.3.3 信号线的连接 …………………………………………………………………(61)
3.3.4 机内电源的内连、外接 ………………………………………………………(63)
3.3.5 键盘、显示器、鼠标、打印机连接 …………………………………………(63)
3.3.6 最后的检查 ……………………………………………………………………(64)
3.4 通电、设置与硬盘系统生成 ……………………………………………………(64)
3.4.1 通电与设置概述 ………………………………………………………………(64)
3.4.2 COMS参数设置 …………………………………………………………………(65)

3.4.3 设置与调试中会遇到的一些问题及处理方法 …………………………… (73)
3.4.4 硬盘子系统的生成与调试 …………………………………………… (74)
3.5 整机的调试与检测 ……………………………………………………… (79)

第四章 轻轻松松升级扩充 …………………………………………… (81)

4.1 升到什么样的级别,做什么样的扩充 ……………………………… (82)
4.1.1 升级的概念 ……………………………………………………… (82)
4.1.2 扩充的要求与想法 ……………………………………………… (82)
4.2 主板、CPU 的升级与内存的扩充 ………………………………… (83)
4.2.1 PC 机升为高档 …………………………………………………… (83)
4.2.2 286、386 的升级 ………………………………………………… (83)
4.2.3 486 的衰退与奔腾的普及 ……………………………………… (85)
4.3 各种各样的扩展卡 ……………………………………………… (91)
4.3.1 显示卡类 ………………………………………………………… (91)
4.3.2 多功能卡与各种接口 …………………………………………… (93)
4.3.3 多媒体卡类 ……………………………………………………… (95)
4.4 CD—ROM 光盘驱动器 ………………………………………… (101)
4.4.1 光盘的特征 ……………………………………………………… (102)
4.4.2 光盘驱动器及接口 ……………………………………………… (103)
4.4.3 CD—ROM 的安装 ……………………………………………… (104)
4.5 目前计算机常见配置 …………………………………………… (105)

第五章 心中有数,维修维护 …………………………………………… (106)

5.1 故障分类与维修概述 …………………………………………… (107)
5.1.1 故障分类 ………………………………………………………… (107)
5.1.2 故障特点与原因的分析 ………………………………………… (108)
5.1.3 维修的原则与方法 ……………………………………………… (109)
5.2 POST 诊断与 BIOS 信息提示 ………………………………… (110)
5.2.1 POST 诊断——初步的判断 …………………………………… (110)
5.2.2 BIOS 提示的出错信息——大致的故障部位 ………………… (112)
5.3 主板的相关故障诊断与排除 …………………………………… (114)
5.3.1 主板故障分类 …………………………………………………… (114)
5.3.2 主板常用维修技巧及方法 ……………………………………… (115)
5.4 软盘驱动器的故障诊断与排除 ………………………………… (118)
5.4.1 进一步了解磁盘驱动器 ………………………………………… (118)
5.4.2 电机传动部件的故障排除 ……………………………………… (118)
5.4.3 光电传感部件和电路控制板的故障 …………………………… (118)
5.4.4 磁头小车及磁头线路部分故障 ………………………………… (119)
5.5 硬盘系统故障排除 ……………………………………………… (121)
5.5.1 区分硬盘驱动器系统故障 ……………………………………… (122)

5.5.2 几种可行的软、硬维修方法 …… (123)
5.5.3 硬盘驱动器的预防性维护 …… (125)
5.5.4 硬盘的软故障排除 …… (126)
5.6 其它外部设备的故障及维修 …… (129)
5.6.1 显示器系统的故障与检修 …… (129)
5.6.2 键盘的故障维修 …… (130)
5.6.3 鼠标器故障处理 …… (131)
5.6.4 打印机与打印头的故障维修 …… (131)
5.7 特别议题——软维修 …… (133)
5.7.1 CMOS 设置矛盾引起的故障 …… (134)
5.7.2 系统配置不当引起的故障 …… (135)
5.7.3 内存管理冲突造成的故障 …… (136)
5.7.4 病毒导致的故障 …… (138)
第六章 运行环境 …… (141)
6.1 电源因素 …… (141)
6.2 温度环境的影响 …… (144)
6.3 湿度环境的影响 …… (145)
6.4 清洁度的影响 …… (145)
6.5 电磁干扰与静电的影响 …… (146)
6.6 有害气体与锈蚀的影响 …… (146)
6.7 光照、射线的隔离和保护 …… (147)
附录 常用硬件术语中英文对照 …… (148)

第一章

应知应会预备知识

本章内容：

- ▶ 计算机怎样在发展，到什么地步了
- ▶ 硬件、软件、维修技术的发展
- ▶ 机箱内有什么
- ▶ 认识基本的外部设备——显示器、键盘、鼠标……

1.1 PC机的发展

朋友，当你打开这本书的时侯，你可能对微型计算机已经有所了解，说不定你可能已经是一位高手，当然也有可能只是略知一二或知之甚少，这都无关紧要。我们只要了解了微机的发展——包括硬件、操作系统、维护及维修技术的发展之后，也许会对你有多方面的启迪。

1.1.1 硬件的发展

● 关于“代”的发展

自从1946年世界上发明了第一台计算机至今，不过短短50年，计算机已经历了四代：即从电子管、晶体管、集成电路，到大规模及超大规模集成电路的四个时代。由此，计算机向着两个方向迅速发展：一是巨型机，二是微型机，特别是微型机更日益微型化、袖珍化。

● 关于“位”的发展

自从七十年代Intel公司宣布推出I4004中央处理器芯片至今仅20多年，微型计算

机已经经历了四代:即从 4～8 位、16 位、32 位,到 64 位的四个时代。

现在大家最熟悉的名词就是:“IBM－PC/XT”、“286”、“386”、“486”、“586”或“奔腾”等。

8 位机:1981 年,美国的 IBM 公司推出了微型计算机的代表作:IBM－PC 机。它正是采用了 Intel 公司的 8 位 CPU 芯片——8088。8 位微机中比较有代表性的机型如:Z80、M6800、I8088 等。

16 位机:以 Intel 公司推出的 8086、80286CPU 为代表,其微机型号主要有:IBM－PC/AT、286 及其兼容机。

32 位机:以 IBM 公司的 PS/2 为代表,和采用 80386、80486 为 CPU 的所谓 386 机和 486 机及其兼容机。虽然 80486 机 CPU 的内部数据总线宽度已是 64 位,但是对外数据交换仍旧是 32 位,所以仍属于 32 位机。

64 位机:以 Pentium、Pentium Pro、6x86、K5 为 CPU 的“奔腾”级微机是继 8088、80286、80386 和 80486 之后 80X86 家族中的又一批新成员。由于这些 CPU 芯片已经具有 64 位的外部数据总线但其内部仍采用 32 位的地址总线,所以仍然属于 32 位机,或“准 64 位”机。只有当 Intel,公司的“P7”芯片推出的时候,也许才能算是真正的 64 位微机时代的到来。

● 全面发展

CPU 在不断地升级。几年前,集成了 30 万个晶体管的 386CPU 已经是最好的芯片,但不久,集成了 120 万个晶体管的 486CPU 芯片很快取而代之。人们似乎可以喘口气了,但集成了 310 万个晶体管的奔腾 CPU 芯片的推出又给人们带来振奋。现在由 Intel 推出的 P6CPU 已经集成了 1 千万个晶体管……由此可见,大规模和超大规模集成电路的飞速发展是推动计算机工业发展的基础。

内存容量:内存容量配备已从 640KB 发展到几兆至几十兆字节。

软磁盘:从全高、半高到袖珍型。容量从 320KB、360KB 到 1.2MB、1.44MB、2.88MB 等。外形尺寸从 5.25 英寸向 3.5 英寸发展。

硬磁盘:容量从 10MB、20MB 到几百兆、几千兆(GB)。

显示器:从单色到彩色,分辨率由低到高。

随着多媒体技术的发展,给微型计算机带来了更加绚丽多姿的色彩。加装声效卡、电影卡、图形加速卡、FAX/MODEM 卡及 CD－ROM 驱动器后,使微型计算机一跃成为家庭活动的中心。计算机大有无所不在、无所不能的说法。让你不出家门就能涉足音乐的欣赏与创作、显示图片和观赏电影、游戏与动画制作、广告与推销、电子邮件和仿真传真、网络与漫游等等。

总的说来,在短短的几年中,微型计算机硬件及其设备的发展产生了几次“数量级”的飞跃,确实令我们目不暇接;我们现在的目的是与大家一起从简单实用的角度出发,以最快的速度先掌握那些最直接、最基本的东西。

1.1.2　操作系统的发展

1981年7月，Microsoft公司推出了MS－DOS操作系统，同年8月，当IBM推出第一台IBM－PC计算机时，IBM公司与Microsoft公司协商用MS－DOS作为它的原始操作系统即PC－DOS操作系统。从而形成了PC－DOS与MS－DOS两个操作系统共同发展的局面。

PC－DOS、MS－DOS风靡了整个80年代，至今还在作为主流的操作系统之一。进入90年代以后，随着硬件技术水平的日益提高和开放式系统的大量应用，微机操作系统已不再由MS－DOS独霸天下了，UNIX、OS/2，Windows(NT）等操作系统都在为争夺当今开放系统平台而大动干戈，并形成了三足鼎立之势。

1.1.3　维修技术的发展

电脑维修技术的发展，经历了从人工诊断、经验判断到机器自动诊断的过程。经历了从零件级或芯片级维修转向板、卡级维修或更换的过程。今天的你和我一般不会再去更换主板内的哪一块集成电路芯片（这实际上不合算也不大可能）。

随着芯片集成度越来越高，计算机所用的单独的元器件也越来越少。过去的很多故障现象现在已不复存在。故障的表现形式也有相应的变化，但总的趋势是由繁到简。计算机维修技术的发展已经由纯的硬件维修逐步过渡到由软件检测和诊断与硬件板卡的直接更换相结合的时代，也即以软件诊断为主，人工查找为辅。使得电脑的维护与维修技术逐步变成看得见、摸得着、实用而较简单的一门技术了。

1.2　“硬件”有些什么？

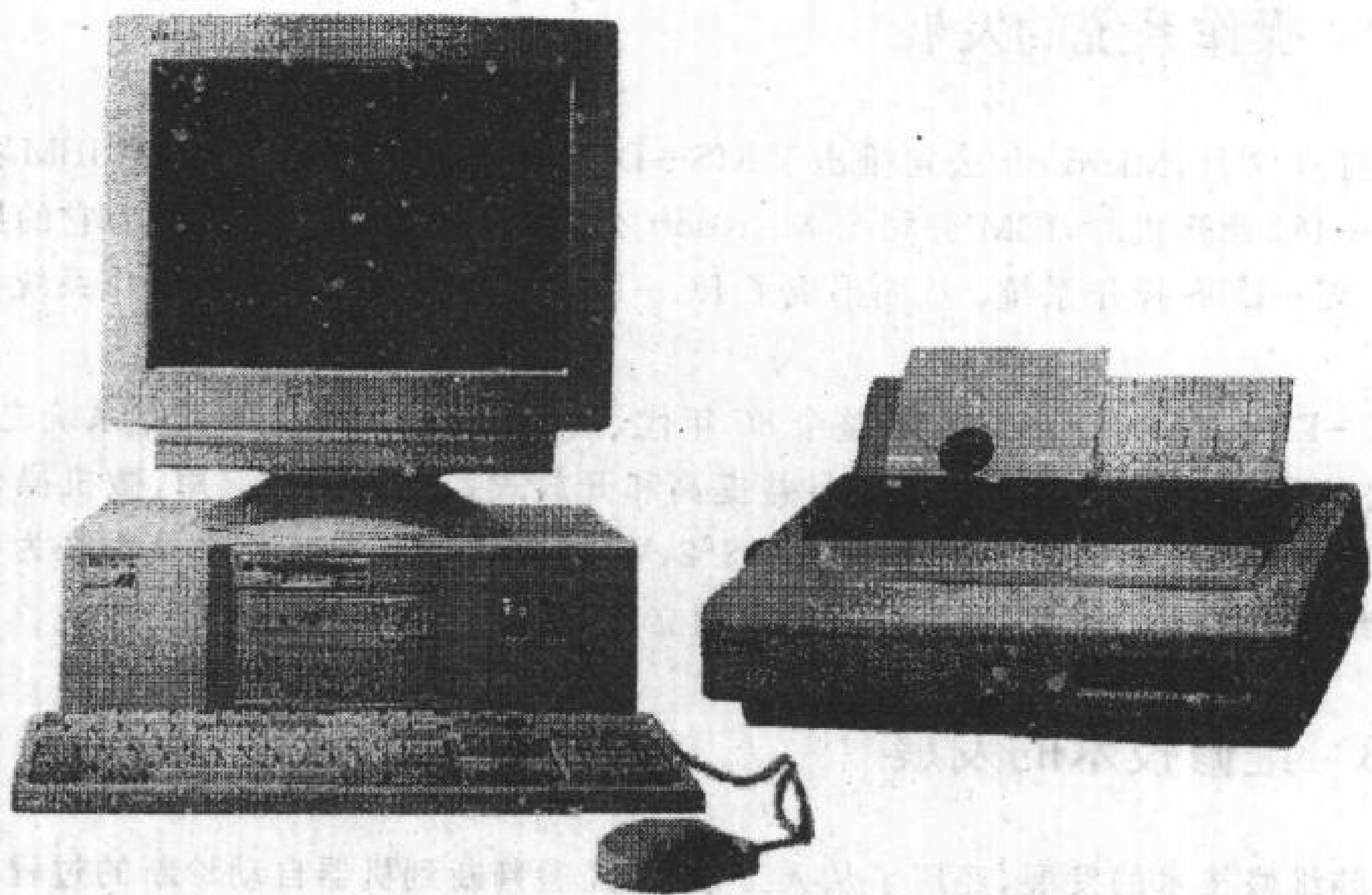
“硬件”、“软件”这两个名词我们都已多次接触，但在没有说穿之前大家都可能免不了有一层朦胧的感觉，在没有了解它们之前也免不了有神秘的感觉。“硬件”是什么呢？粗浅地说，组成电脑的各种机器、设备、零件、器件，大凡看得见摸得着的一件件东西就是所谓的硬件。这些东西要靠一位非常得力的管家来进行管理与协调，这位非凡的管家就是“软件”。“软件”告诉计算机该干什么，怎么干，如果它不干或干不好，那只有两种可能：即计算机硬件有了问题，或者就是“管家”——软件出了问题。

一台个人计算机由主机、输入设备和输出设备构成。主要的输入设备是键盘，主要的输出设备是显示器，下面就让我们来看看：

图 1—1　个人电脑整机图

1.2.1　如数家珍——主机箱内……

主机箱内的几乎每一个部件都是非常重要的，微机的最主要硬件设备都在里面，我们可以跟着图示一步步地对它进行辨认。



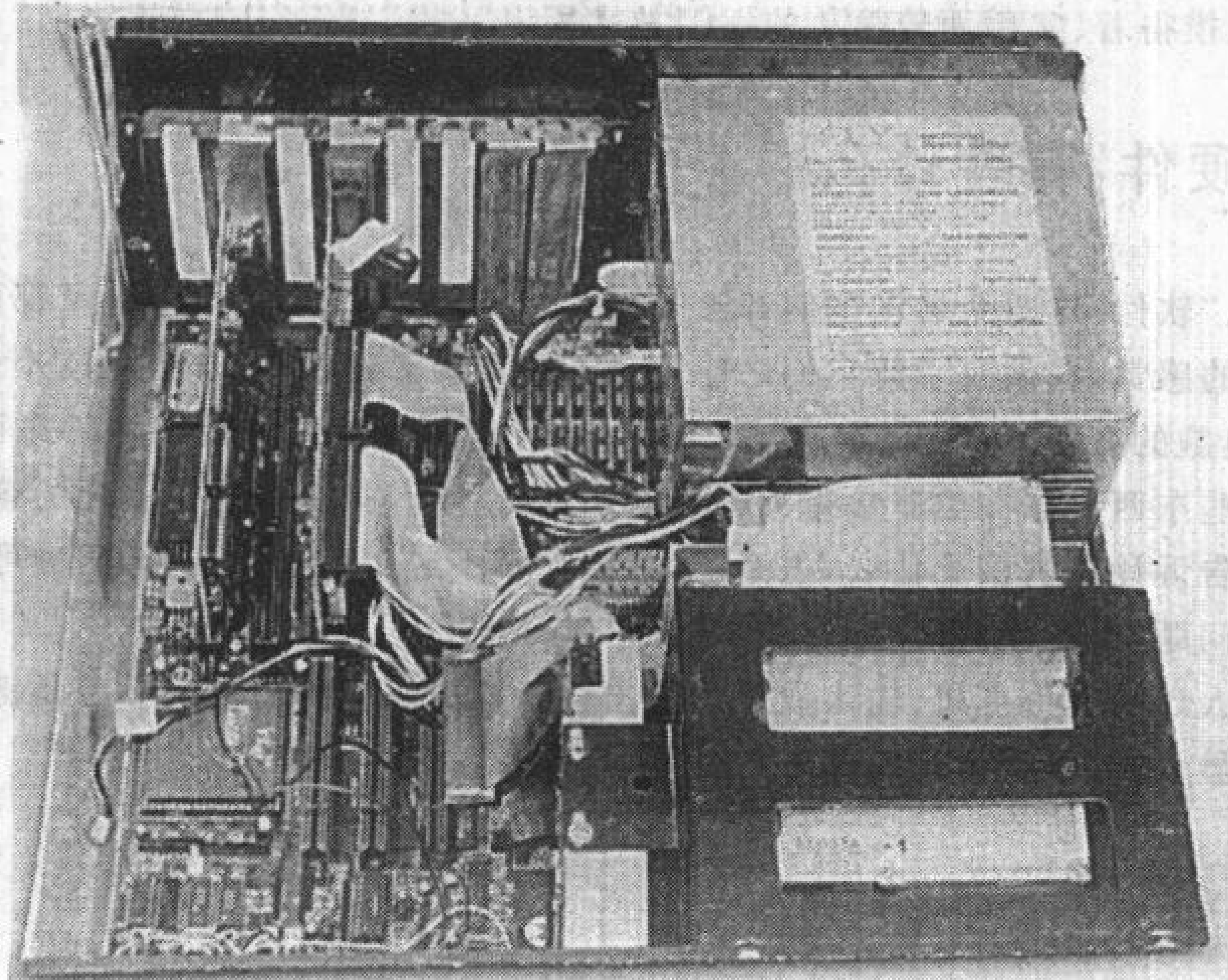


图 1—2　主机箱内

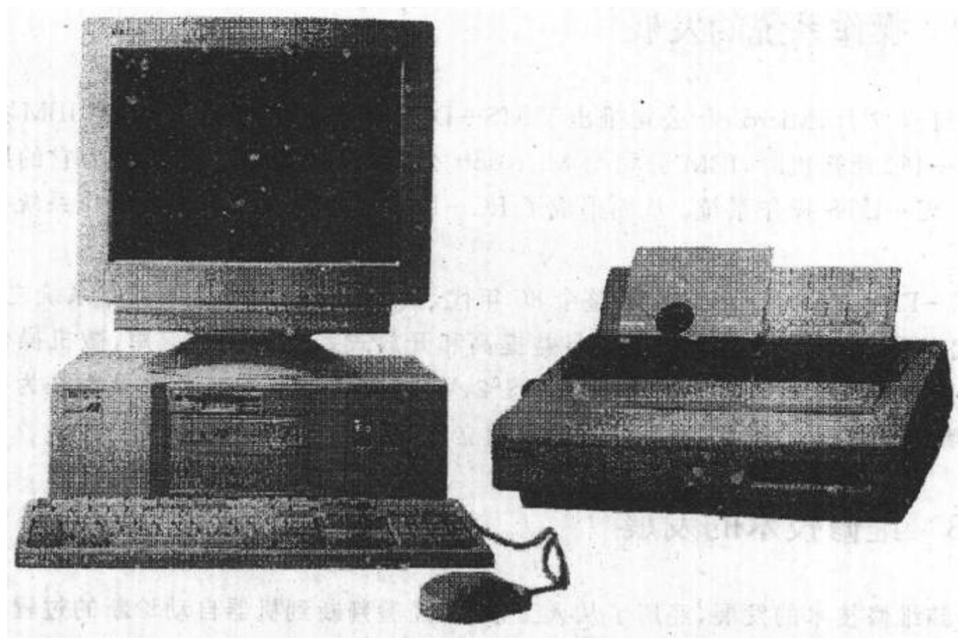


图 1—1 个人电脑整机图

1.2.1 如数家珍——主机箱内……

主机箱内的几乎每一个部件都是非常重要的，微机的最主要硬件设备都在里面，我们可以跟着图示一步步地对它进行辨认。

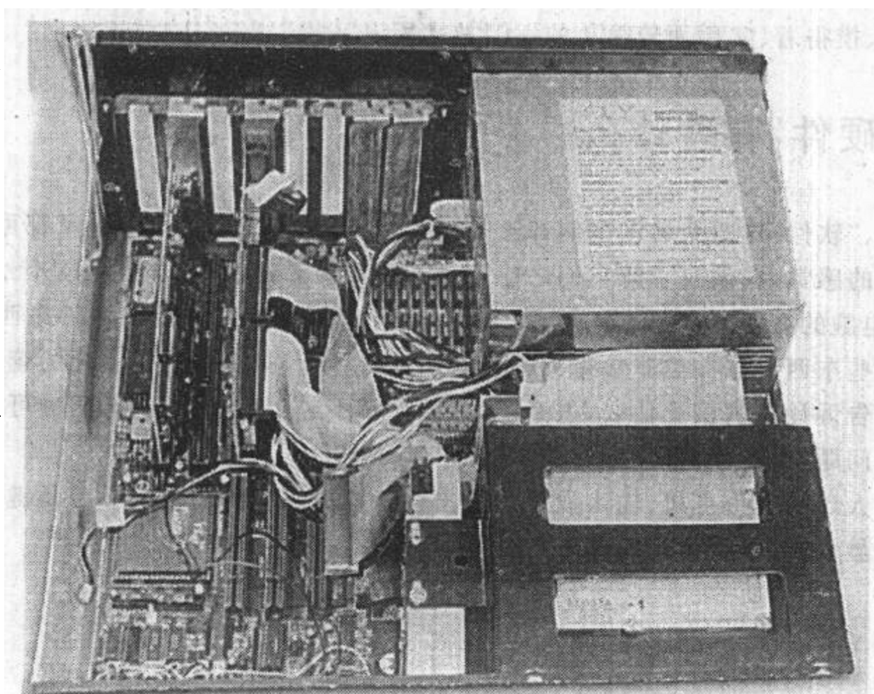


图 1—2 主机箱内

由图 1－2 我们看到了主机板，主机板上那些大大小小的、长长方方的东西是集成电路或中央处理器芯片 CPU，可能有插上去的，也可能有焊上去的；另外有长条形的插座，它们叫插槽。插槽上插有各种各样的卡或条。这些“卡”上又引出了一根根扁平的电缆线接到别的一些器件上去。我们还发现从主机板的某个地方引出了许多细细的电线接到一些看似开关、喇叭一类的东西上等等。

图 1－4　5.25″和 3.5″的软盘驱动器

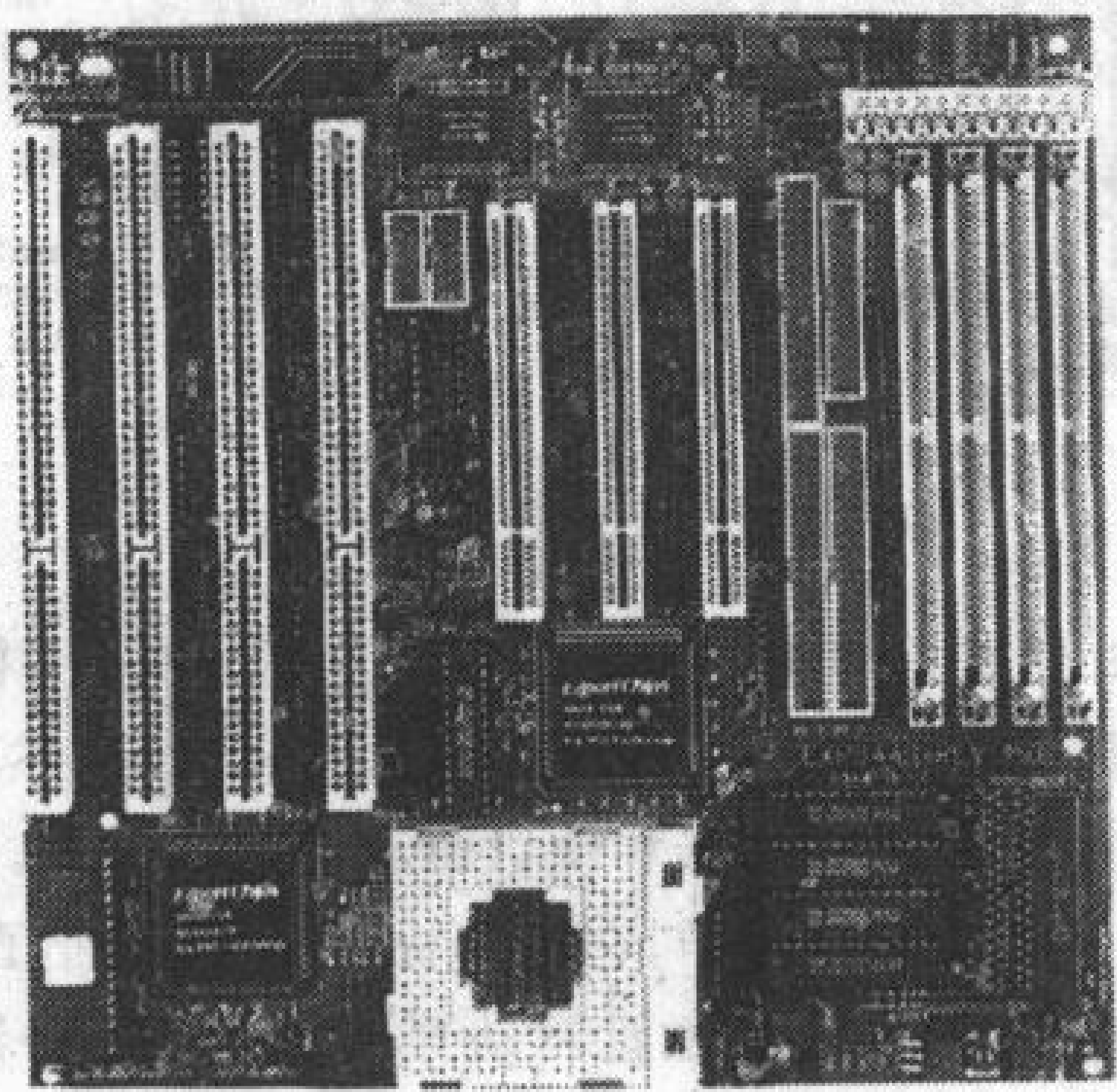
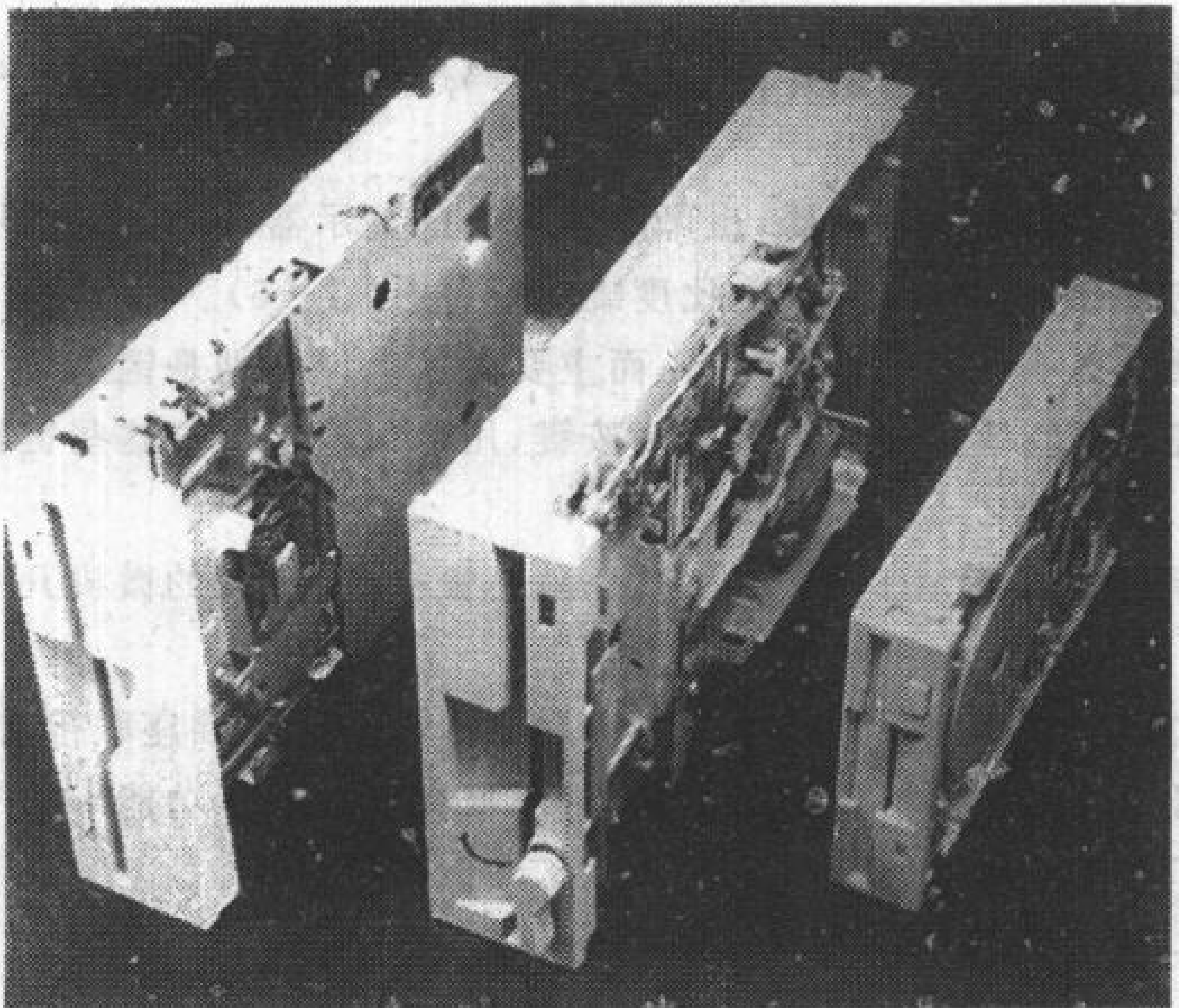


图 1—3 主机板



由图1－2我们看到了主机板，主机板上那些大大小小的、长长方方的东西是集成电路或中央处理器芯片CPU，可能有插上去的，也可能有焊上去的；另外有长条形的插座，它们叫插槽。插槽上插有各种各样的卡或条。这些“卡”上又引出了一根根扁平的电缆线接到别的一些器件上去。我们还发现从主机板的某个地方引出了许多细细的电线接到一些看似开关、喇叭一类的东西上等等。

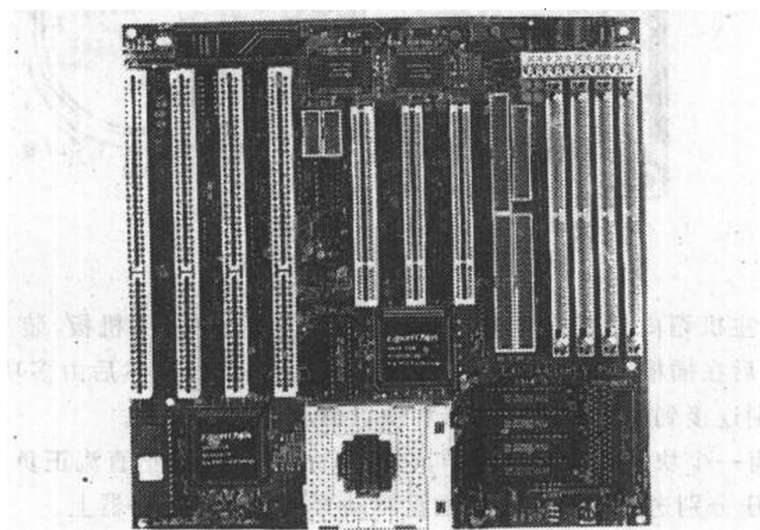


图1－3　主机板

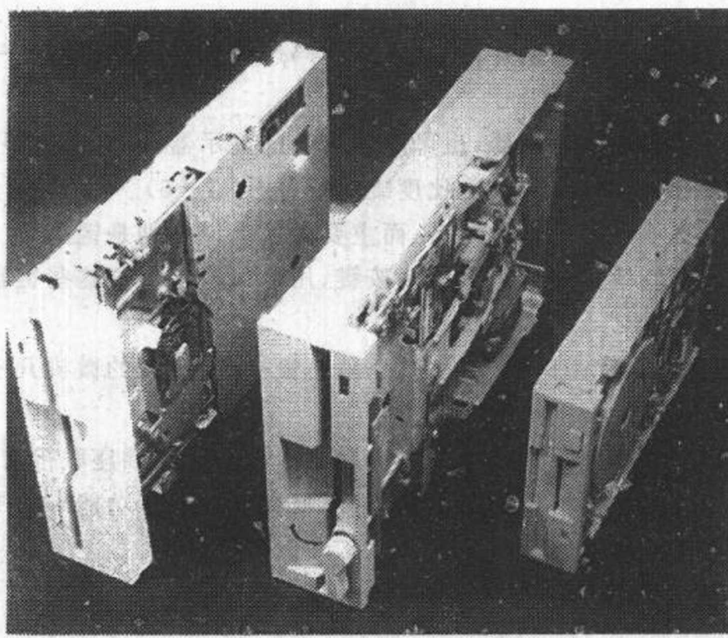


图1－4　5.25″和3.5″的软盘驱动器

图 1—5 硬盘驱动器

总的说来，主机箱内只有几件大的东西是要我们认识的：主机板，装上 CPU 芯片，再装上内存条，然后在插槽上插入显示卡，再插入某种多功能卡。然后由多功能卡，通过两根扁平电缆线分别连接到叫作软盘驱动器和硬盘驱动器的部件上。

机箱内还有一个块头较大的铁盒子，它就是机内电源，它把直流正负 5 伏和直流正负 12 伏的电源电压分别送到主机板和软磁盘驱动器及硬磁盘驱动器上。

1.2.2 主机箱外……

除了主机箱内的那些东西之外，主机箱外起码还有两件大的东西。一件是显示器，另一件就是键盘。

你可能拥有一台彩色的显示器，也可能是单色的显示器。你会发现显示器上也有同电视机上一样的电源开关、亮度旋钮、对比度旋钮等(如图 1—6)。

显示器是微机必不可少的输出设备，而主要的输入设备则是键盘。

在键盘上密密麻麻地排列着一百多个按键，用户可通过敲打这些键输入一些内容，指挥计算机工作。

除键盘外，还有一样常用的输入设备，那就是鼠标器，现在的微机几乎都配备了它，而且也离不开它。

上面说的这些器件都无一例外地与主机后面的一些专用插座联接着。其实顺藤摸瓜你会发现显示器与插在主机板上的显示卡连接，鼠标器接在多功能卡的专用输出插座上，而键盘则接到了主机板的键盘插座上。

Quantum

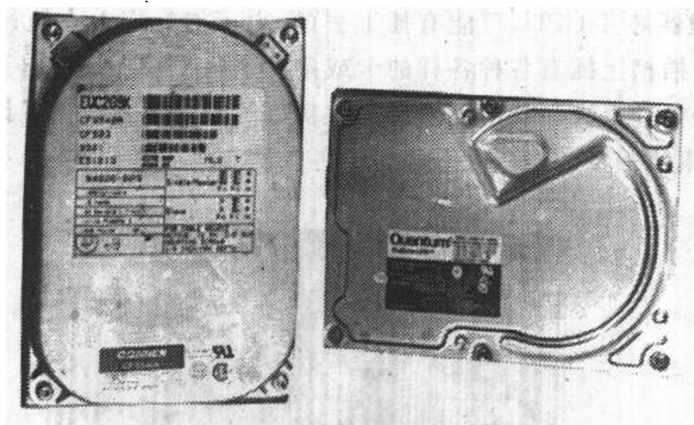


图 1—5　硬盘驱动器

总的说来，主机箱内只有几件大的东西是要我们认识的：主机板，装上 CPU 芯片，再装上内存条，然后在插槽上插入显示卡，再插入某种多功能卡。然后由多功能卡，通过两根扁平电缆线分别连接到叫作软盘驱动器和硬盘驱动器的部件上。

机箱内还有一个块头较大的铁盒子，它就是机内电源，它把直流正负 5 伏和直流正负 12 伏的电源电压分别送到主机板和软磁盘驱动器及硬磁盘驱动器上。

1.2.2　主机箱外……

除了主机箱内的那些东西之外，主机箱外起码还有两件大的东西。一件是显示器，另一件就是键盘。

你可能拥有一台彩色的显示器，也可能是单色的显示器。你会发现显示器上也有同电视机上一样的电源开关、亮度旋钮、对比度旋钮等(如图 1—6)。

显示器是微机必不可少的输出设备，而主要的输入设备则是键盘。

在键盘上密密麻麻地排列着一百多个按键，用户可通过敲打这些键输入一些内容，指挥计算机工作。

除键盘外，还有一样常用的输入设备，那就是鼠标器，现在的微机几乎都配备了它，而且也离不开它。

上面说的这些器件都无一例外地与主机后面的一些专用插座联接着。其实顺藤摸瓜你会发现显示器与插在主机板上的显示卡连接，鼠标器接在多功能卡的专用输出插座上，而键盘则接到了主机板的键盘插座上。

图 1—7　键盘、鼠标

另外，主机箱后部还有两个六边形的阴阳插座，那是主机与外界的交流 220 伏电源连接的插座。



主机箱正面有些按键、开关和指示灯，在它们的旁边一般都标有英语字母（如图 1—8）。

属于开关或按键的有：

POWER——电源开关

TURBO——加速按键

RESET——复位按键

属于指示灯的有：

POWER——电源指示灯

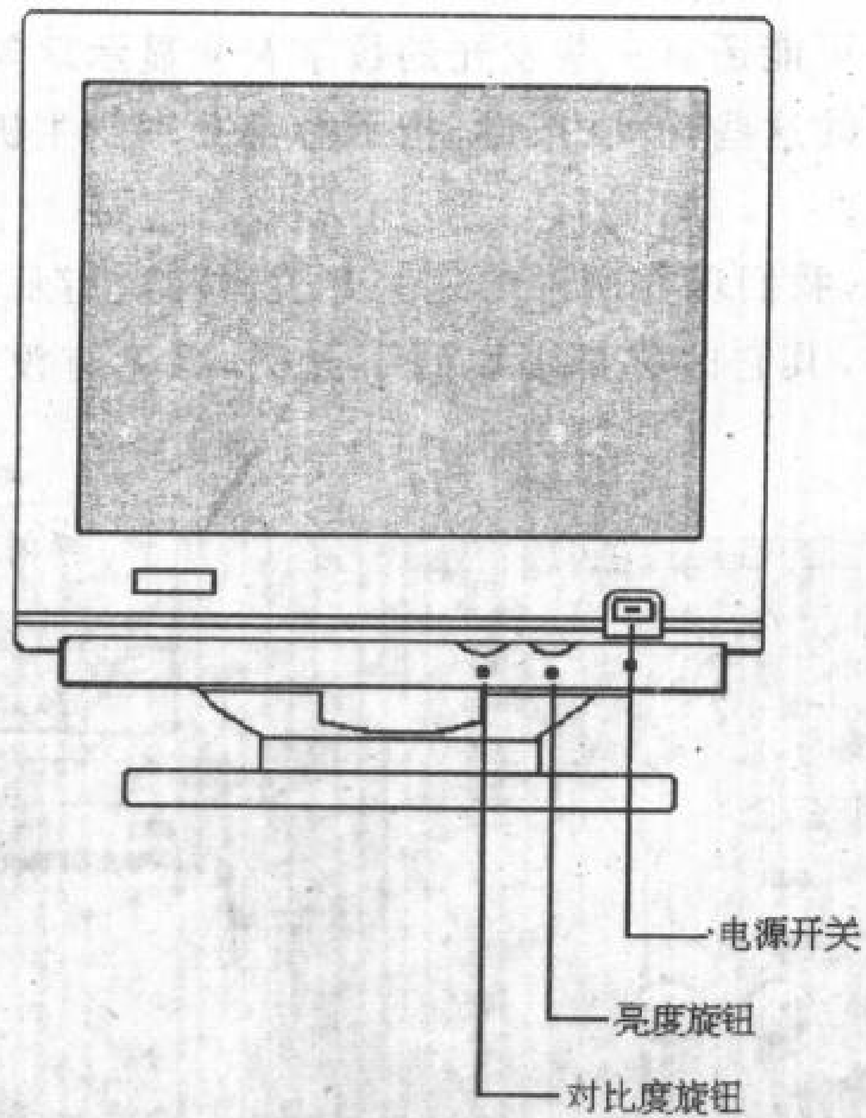


图 1—6 显示器



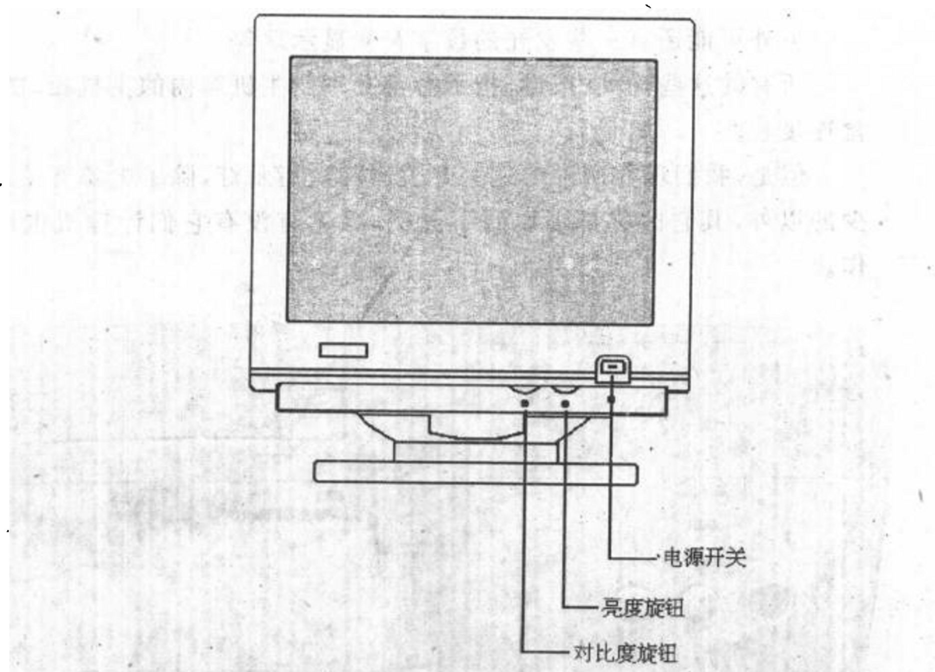


图 1—6　显示器

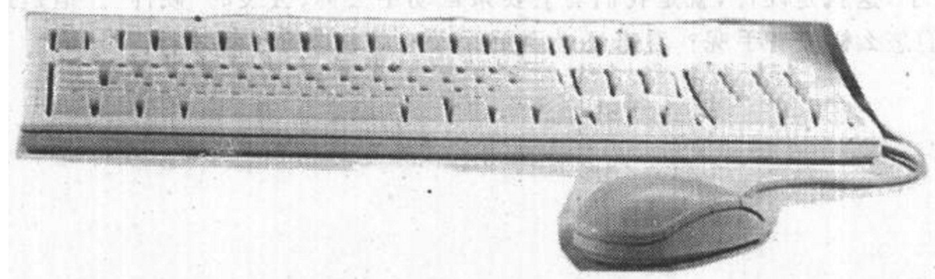


图 1—7　键盘、鼠标

另外，主机箱后部还有两个六边形的阴阳插座，那是主机与外界的交流 220 伏电源连接的插座。



主机箱正面有些按键、开关和指示灯，在它们的旁边一般都标有英语字母（如图 1—8）。

属于开关或按键的有：

POWER——电源开关

TURBO——加速按键

RESET——复位按键

属于指示灯的有：

POWER——电源指示灯

TURBO——加速状态指示灯

HDD——硬盘工作指示灯

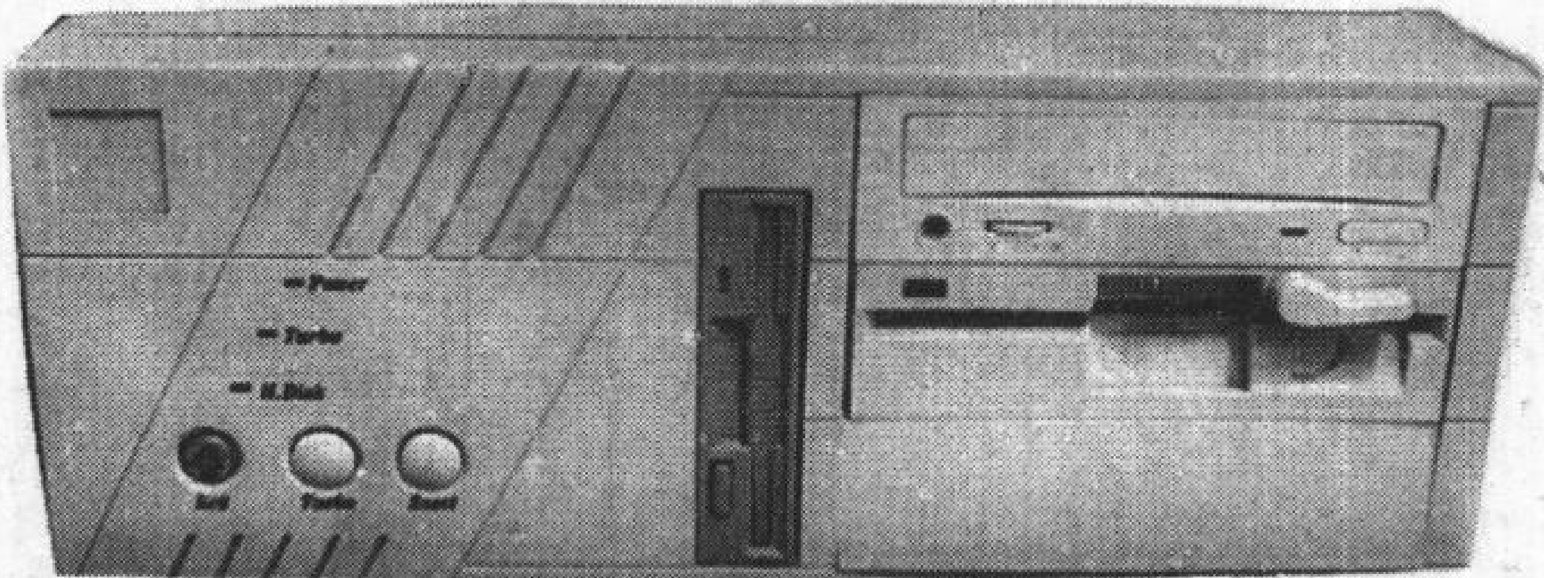
另外可能还有一些发光的数字符号显示区等。

所有的这些开关、按键、指示灯都分别与主机箱内的主机板、功能卡、电源盒连接着。

但是，我们现在所说的这些开关、按键、指示灯，除了电源开关属于必不可少的以外，其它的你都可以暂不过问，因为有没有它们计算机也能够正常工作。

图1—8　主机面板

好了，这就是硬件，就是我们马上要亲自动手去拆、去装的“硬件”。但是这么多的东西，我们怎么样去着手呢？看来还必须更深入地对它进行了解才行。


Power
Turbo
H.Disk

TURBO ——加速状态指示灯

HDD——硬盘工作指示灯

另外可能还有一些发光的数字符号显示区等。

所有的这些开关、按键、指示灯都分别与主机箱内的主机板、功能卡、电源盒连接着。

但是，我们现在所说的这些开关、按键、指示灯，除了电源开关属于必不可少的以外，其它的你都可以暂不过问，因为有没有它们计算机也能够正常工作。

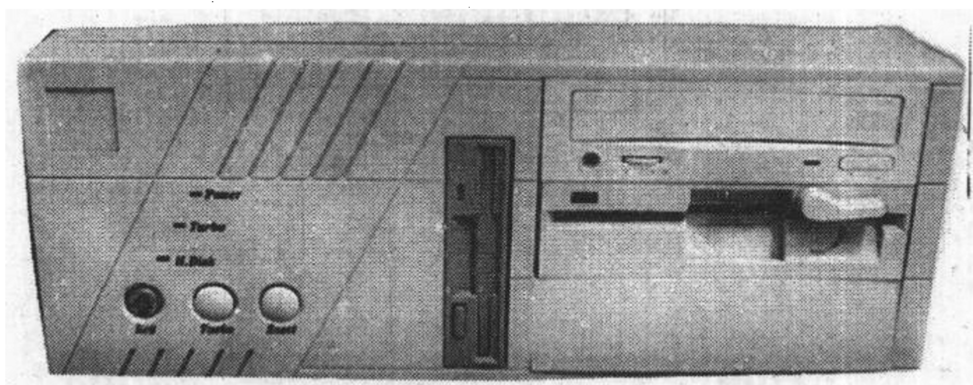


图 1—8 主机面板

好了，这就是硬件，就是我们马上要亲自动手去拆、去装的“硬件”。但是这么多的东西，我们怎么样去着手呢？看来还必须更深入地对它进行了解才行。

第二章

扎扎实实基本配置

本章内容：

- ▶ 主机板上有些什么
- ▶ 怎样配 CPU 和内存
- ▶ 扩展卡中的两位主角：显示卡和多功能卡
- ▶ 怎样挑选、使用和保护软盘机
- ▶ 神秘而又现实的硬盘机
- ▶ 怎样认识电源
- ▶ 能马上动手操作的键盘、鼠标和打印机

记得前不久有位朋友说起买了台 486 电脑只花了三千多块钱，而他的另一位朋友却花了近八千块钱，问这是为什么。你说呢？对了，这个问题的答案一般来说都在“配置”这个字眼中。

那么，配些什么？配得多还是配得少？配得高档还是低档？配得全还是不全等首先将会直接在购机金额上体现出来，当然也会在使用的功能上体现出来。那么什么样的“配置”才能满足要求？什么样的“配置”才能使经济承受能力允许？什么样的配置有利于今后的升级扩充？什么样的配置有较高的“性能价格比”呢？答案确实太多太多。但是，万变不离其宗，总有一种根本的东西，那就是“基本配置”，有了这种“基本配置”，再根据使用需求、软件要求、经济能力及发展趋势随意而轻松从容地进行升级和扩充。

2.1 主板（系统板或母板）

下面对主板上的主要部件作较详细的介绍。它们主要包括：CPU 和 CPU 插座，ROM－BIOS 芯片，各种总线标准的插槽，CACHE－MEMORY 插座，内存条插座，电源插座，键盘插座，各种信号引出线插座，各种跳线及连接线等。

2.1.1 主板的结构、布局与选型

主板又称系统板、母板或裸板，是整个计算机最重要的部分，计算机与计算机之间的主要差别之一就来自主板的差别。

主板的生产厂家和型号很多，它们的结构和布局必定存在差异，但主板的基本大框架和结构设计是相似的。

无论哪种主板，它们的上面必定有 CPU 插座、内存条插座、各种工业标准的扩展插槽、各种 ROM 芯片插座、电源插座、键盘插座、各种辅助芯片插座和有关功能的跳线开关及信号引出线插座等。如图 2—1。

图 2—1　主板概貌

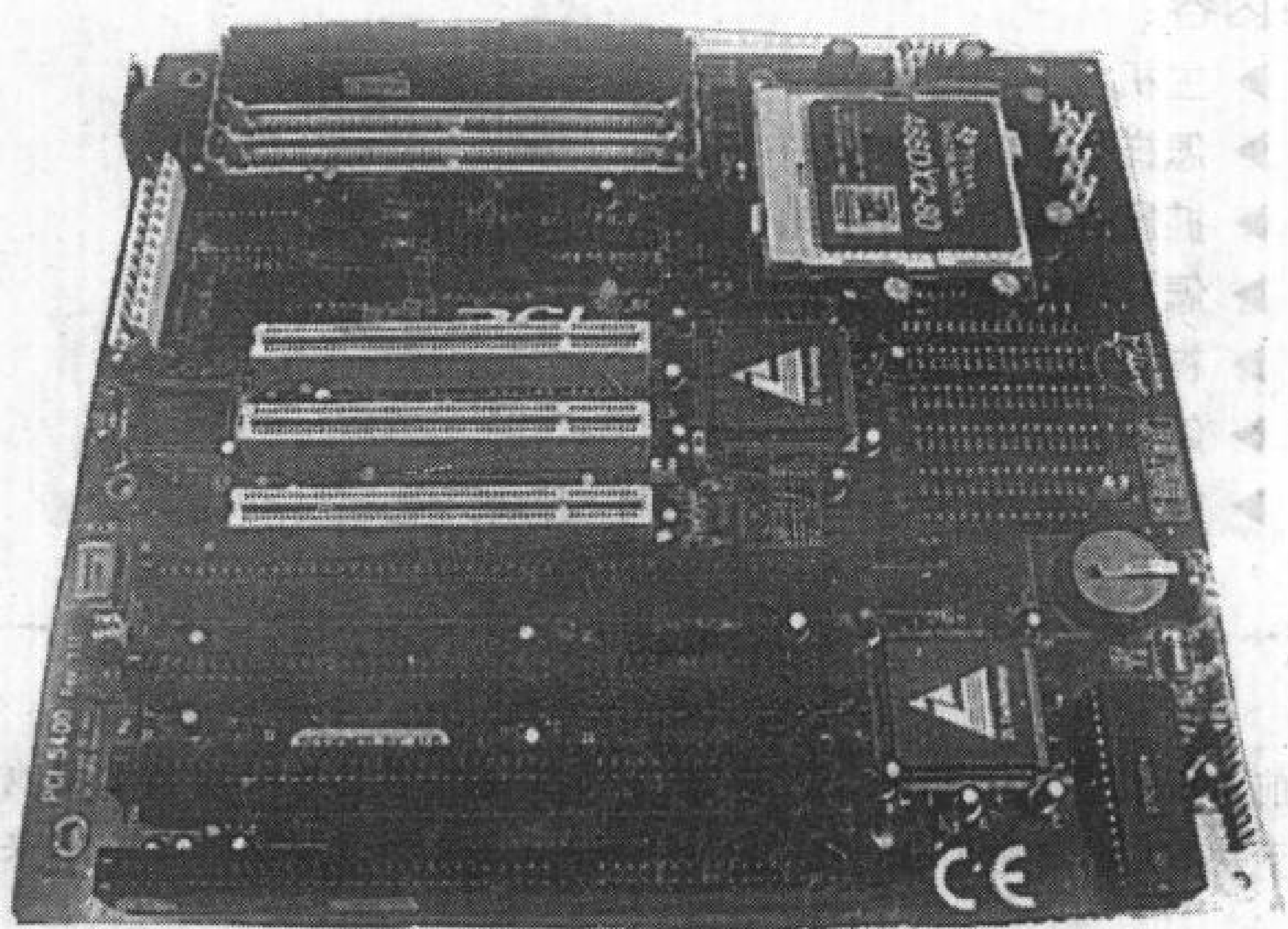
以上说的这些内容都是可以由我们用户直接干预和选择使用的。



除此以外，主板上还有一块小的 3.6 伏镉—镍可充电电池，有石英晶体振荡器，还有许多主机板工作时必须的外围芯片和电阻电容元件，不过它们一般都是直接焊接在主板上，我们大都无法也没有必要直接对它们实施插接。

2.1.2 CPU 插座和内存条插座

● **CPU 插座**



2.1.1　主板的结构、布局与选型

主板又称系统板、母板或裸板，是整个计算机最重要的部分，计算机与计算机之间的主要差别之一就来自主板的差别。

主板的生产厂家和型号很多，它们的结构和布局必定存在差异，但主板的基本大框架和结构设计是相似的。

无论哪种主板，它们的上面必定有 CPU 插座、内存条插座、各种工业标准的扩展插槽、各种 ROM 芯片插座、电源插座、键盘插座、各种辅助芯片插座和有关功能的跳线开关及信号引出线插座等。如图 2—1。

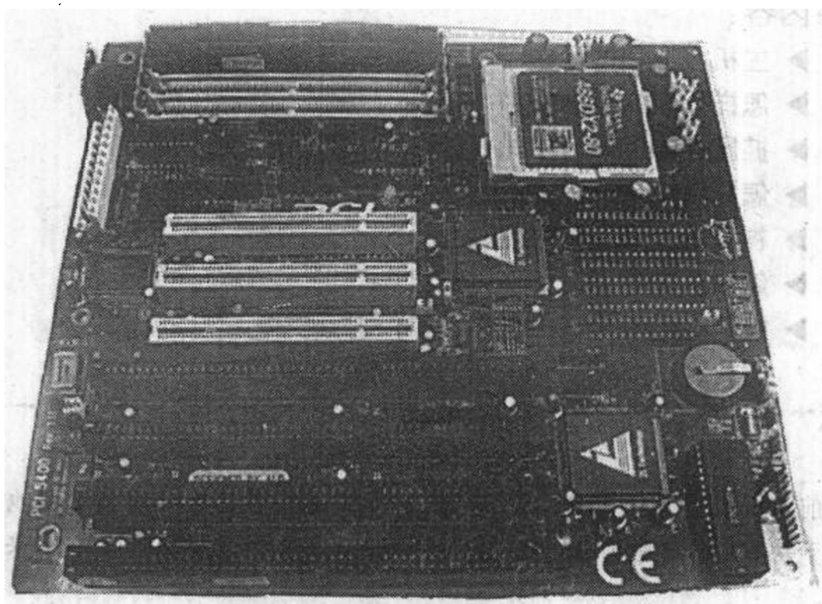


图 2—1　主板概貌

以上说的这些内容都是可以由我们用户直接干预和选择使用的。



除此以外，主板上还有一块小的 3.6 伏镉一镍可充电电池，有石英晶体振荡器，还有许多主机板工作时必须的外围芯片和电阻电容元件，不过它们一般都是直接焊接在主板上，我们大都无法也没有必要直接对它们实施插接。

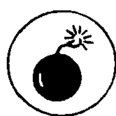
2.1.2　CPU 插座和内存条插座

● CPU 插座

图 2—2　CPU 插槽和 CPU

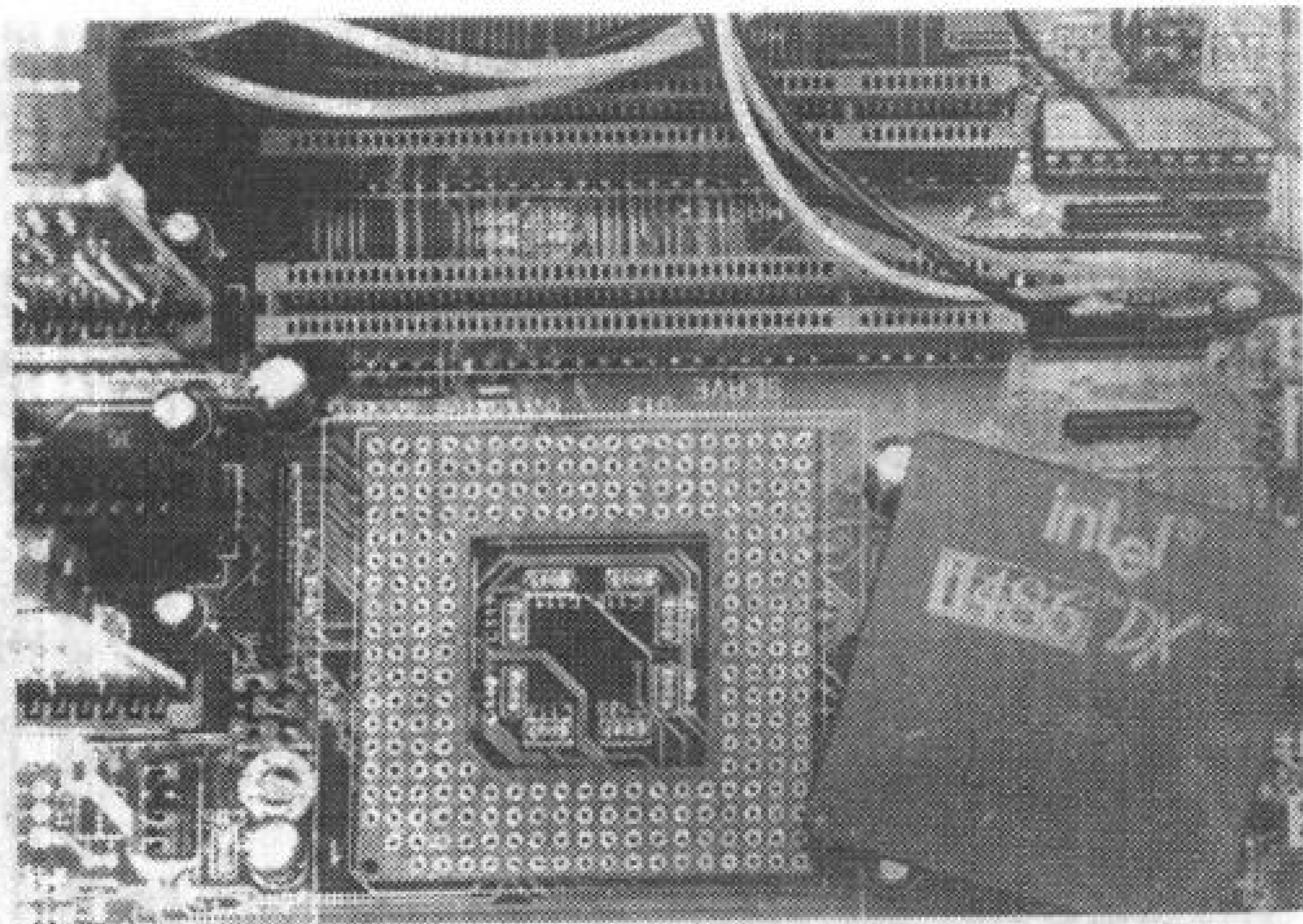
无论是 386、486、586CPU，它们的插座都大同小异，只不过是一定要对号入座。另外要注意 CPU 芯片上的缺口方向或标记点方向与主板上 CPU 插座的方向必须一致。

图 2—3　CPU 插座与方向性



插入 CPU 并不是看 CPU 芯片上的文字、正反方向是否与主板文字、正反方向相匹配，而是以插座的缺口方向与芯片的缺口方向相一致(或点标记一致)为标准。否则烧坏 CPU 或主板是毫无疑问的！切记！

目前，还流行一种叫做“ZIP”的“零插拔力”插座，它利用杠杆原理使得插入和拔出 CPU 变得非常的方便与轻松，如果你经常插拔 CPU，不妨选用带“ZIP”CPU 插座的主板(如图 2—4)。


intel

TI486DX2-G80-GA
VCC=3.45V
FOR OEM USE ONLY

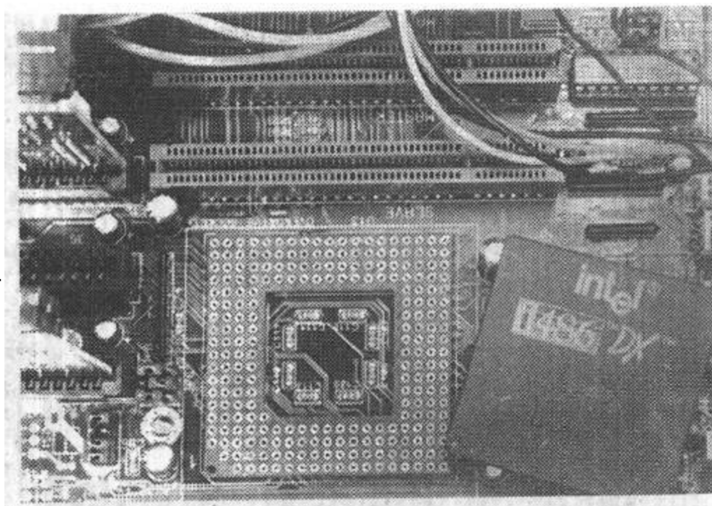
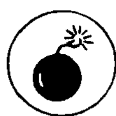


图 2—2 CPU 插槽和 CPU

无论是 386、486、586CPU，它们的插座都大同小异，只不过是一定要对号入座。另外要注意 CPU 芯片上的缺口方向或标记点方向与主板上 CPU 插座的方向必须一致。



图 2—3 CPU 插座与方向性



插入 CPU 并不是看 CPU 芯片上的文字、正反方向是否与主板文字、正反方向相匹配，而是以插座的缺口方向与芯片的缺口方向相一致(或点标记一致)为标准。否则烧坏 CPU 或主板是毫无疑问的！切记！

目前，还流行一种叫做"ZIP"的"零插拔力"插座，它利用杠杆原理使得插入和拔出 CPU 变得非常的方便与轻松，如果你经常插拔 CPU，不妨选用带"ZIP"CPU 插座的主板(如图 2—4)。

图 2—4 ZIP 方式的 CPU 插座

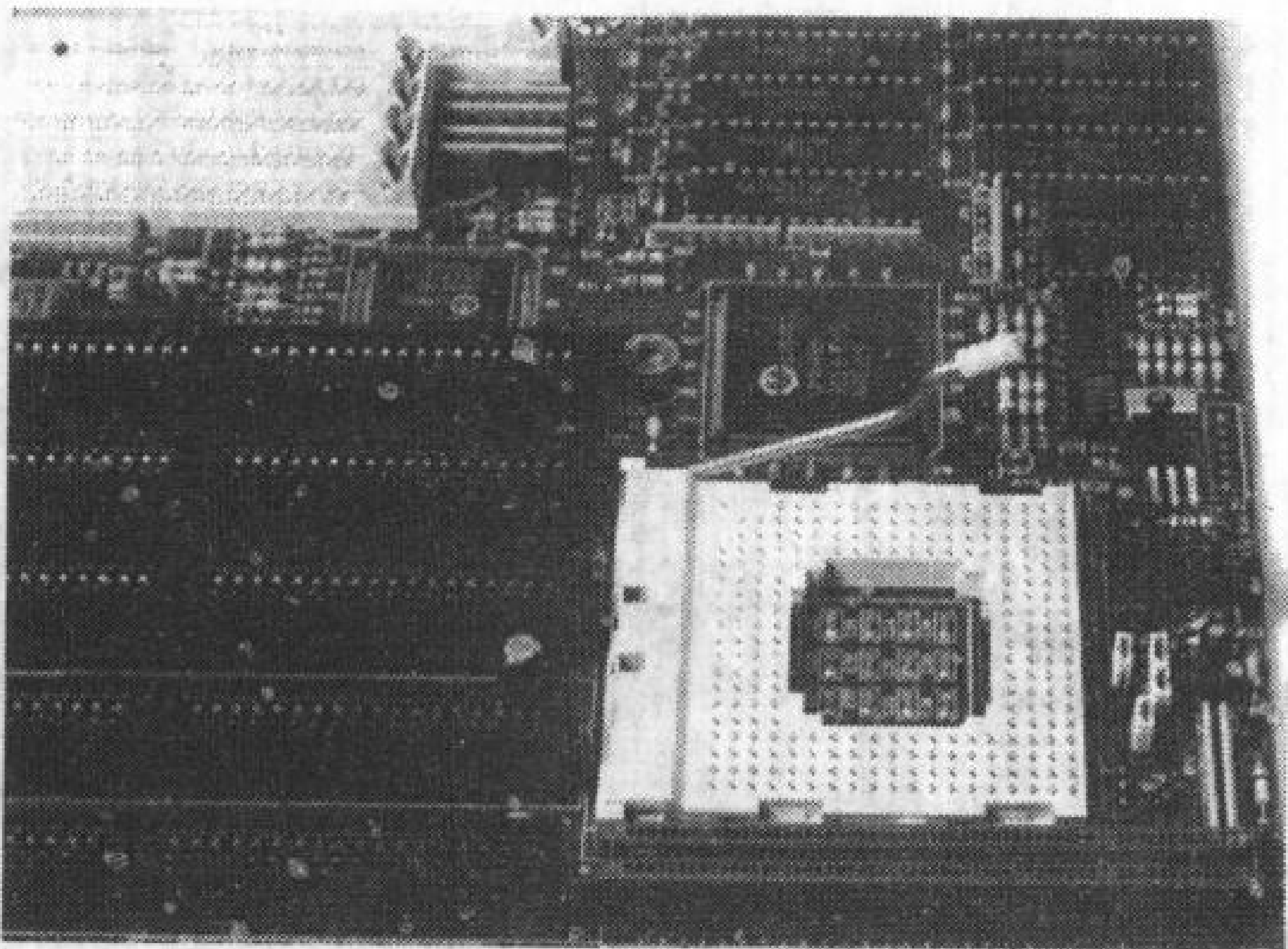
● 内存条插座

计算机主板上有许多内存条插座——SIMM 插座。它们的条数一般都是 2、4、8 或 16 一类的偶数，并且都把这些数平均分成两半，一半叫 BANK0，另一半叫 BANK1，而内存条的插入一般也是以插满一个 BANK 为单位。从外形尺寸上看，在 286、386 和早期的 486 主板上，每一个内存条插座一般都是一种只有 30 个引脚(称为 30 线)的规格，单条最高容量一般为 4MB。就当时的内存条配备来说，已足够了。但按现在的发展与内存配备要求它已不能适应了。现在的外形尺寸已向每条 72 个引脚(称为 72 线)靠拢，而单条容量也向 2M、8M 或 16M 甚至更大容量发展。另外现在的 72 线插座已基本取消 BANK0 或 BANK1 的概念，当然同时也就间接取消了必须先插满 BANK0 后插满 BANK1 的限制。

30 线和 72 线的内存条外观图见 2—5。

图 2—5 中上面三个内存条为 30 线，下面两个是 72 线。

内存条插座的两端有一付卡子以利内存条插入后对其进行固定。若要取下内存条，只需轻轻板动两端的卡子，内存条便会自动弹开，方便取出(如图 2—6)。



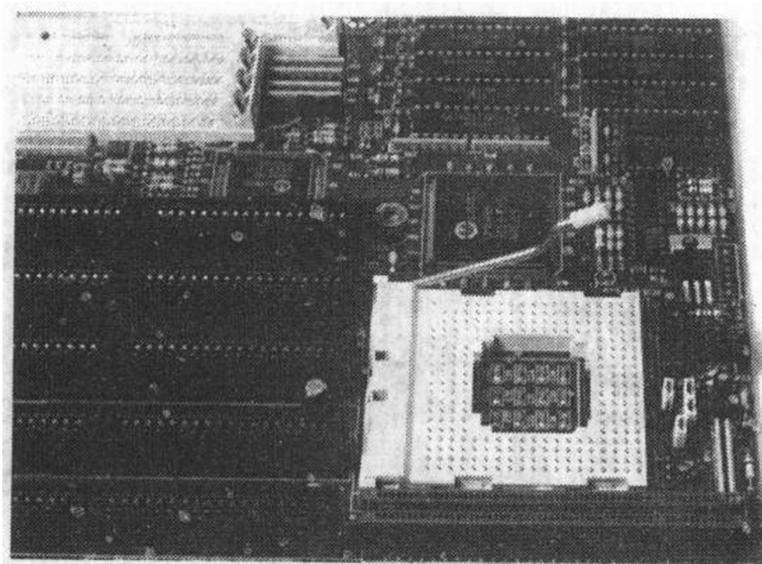


图 2—4　ZIP 方式的 CPU 插座

● 内存条插座

计算机主板上有许多内存条插座——SIMM 插座。它们的条数一般都是 2、4、8 或 16 一类的偶数，并且都把这些数平均分成两半，一半叫 BANK0，另一半叫 BANK1，而内存条的插入一般也是以插满一个 BANK 为单位。从外形尺寸上看，在 286、386 和早期的 486 主板上，每一个内存条插座一般都是一种只有 30 个引脚(称为 30 线)的规格，单条最高容量一般为 4MB。就当时的内存条配备来说，已足够了。但按现在的发展与内存配备要求它已不能适应了。现在的外形尺寸已向每条 72 个引脚(称为 72 线)靠拢，而单条容量也向 2M、8M 或 16M 甚至更大容量发展。另外现在的 72 线插座已基本取消 BANK0 或 BANK1 的概念，当然同时也就间接取消了必须先插满 BANK0 后插满 BANK1 的限制。

30 线和 72 线的内存条外观图见 2—5。

图 2—5 中上面三个内存条为 30 线，下面两个是 72 线。

内存条插座的两端有一付卡子以利内存条插入后对其进行固定。若要取下内存条，只需轻轻板动两端的卡子，内存条便会自动弹开，方便取出(如图 2—6)。

图 2—6　内存条的卡座

另外还有一些主板上既有 30 线内存插座，又具有 72 线插座，如图 2—7。这种主板对内存的适应性较强，也较灵活。

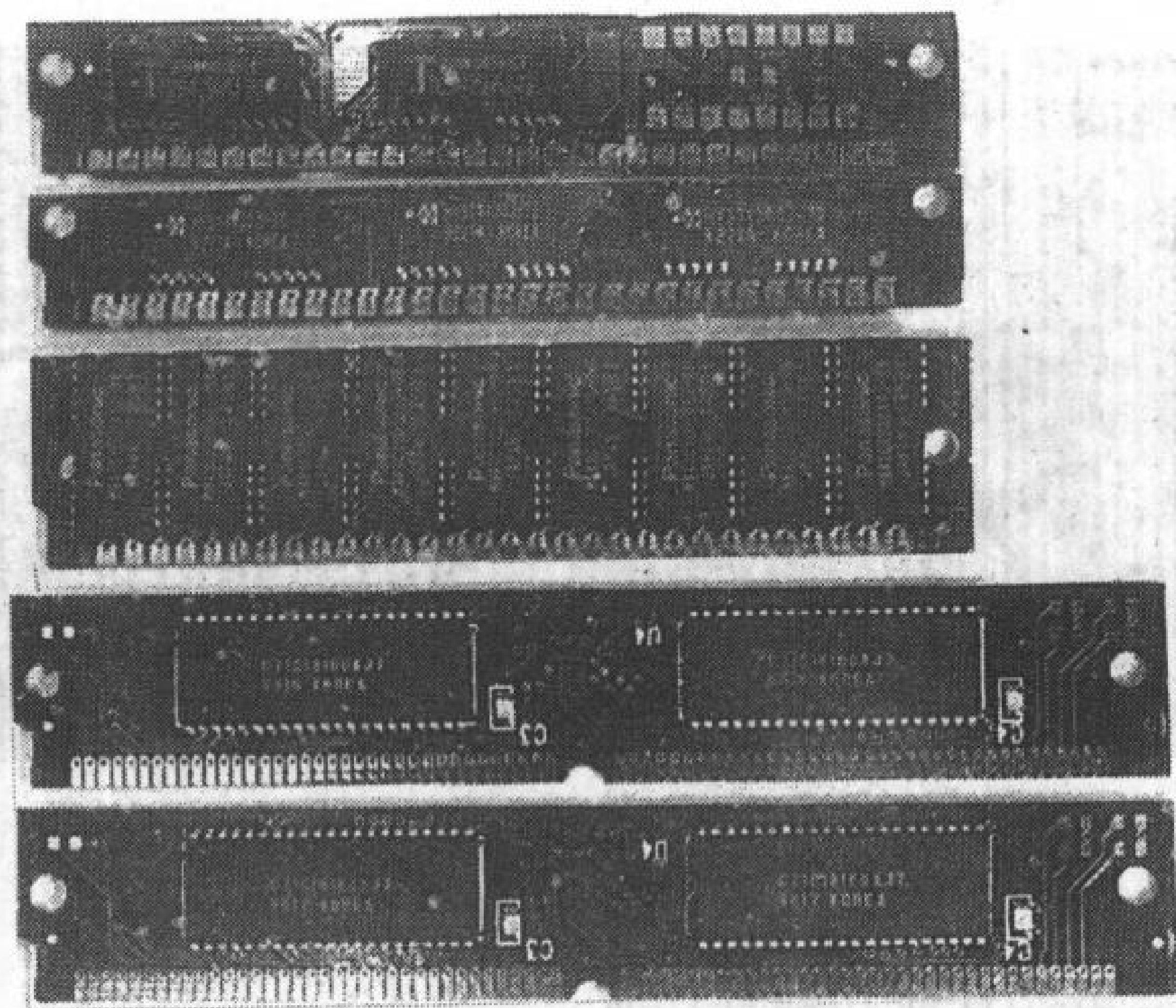
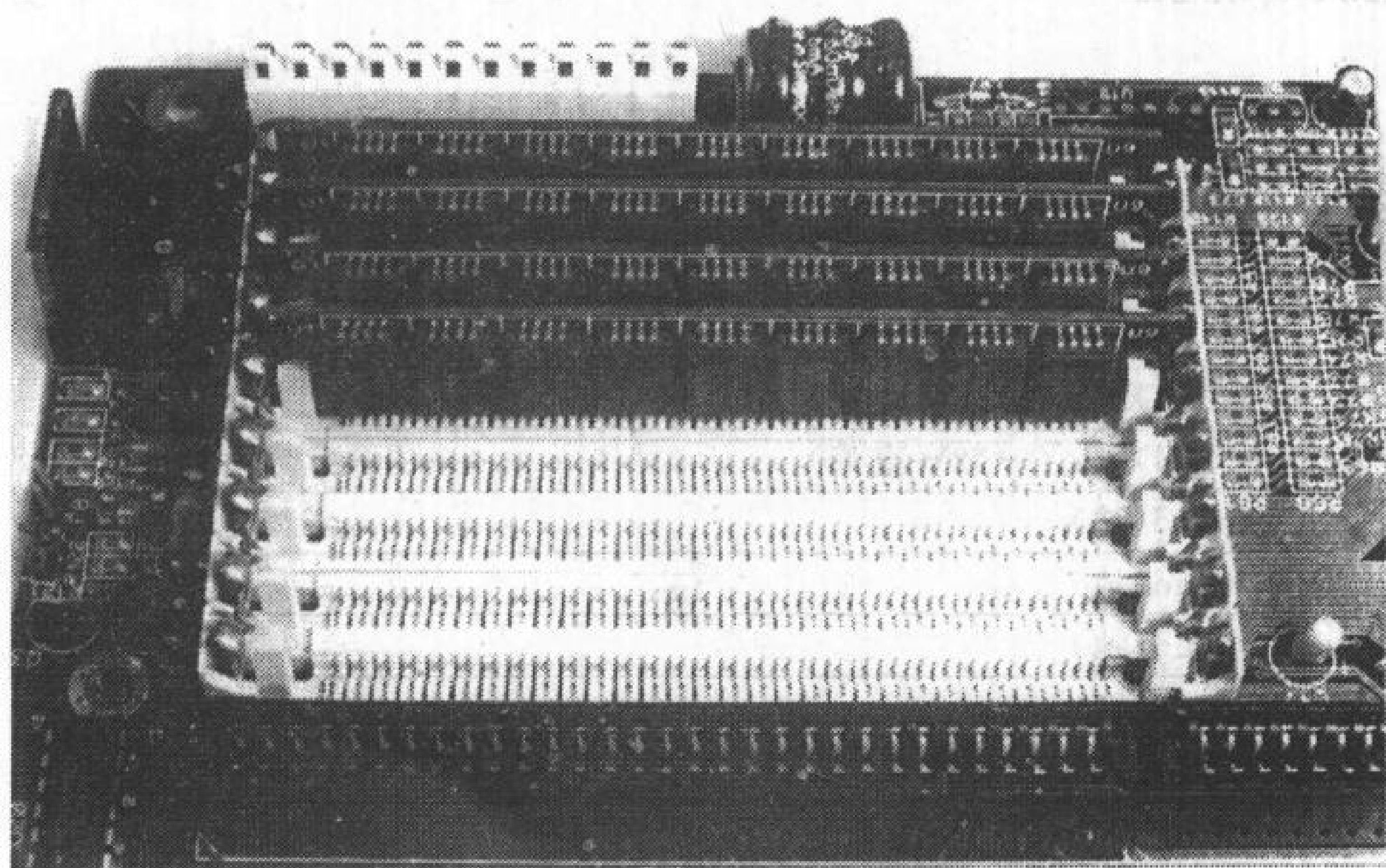


图 2—5　30 线和 72 线内存条



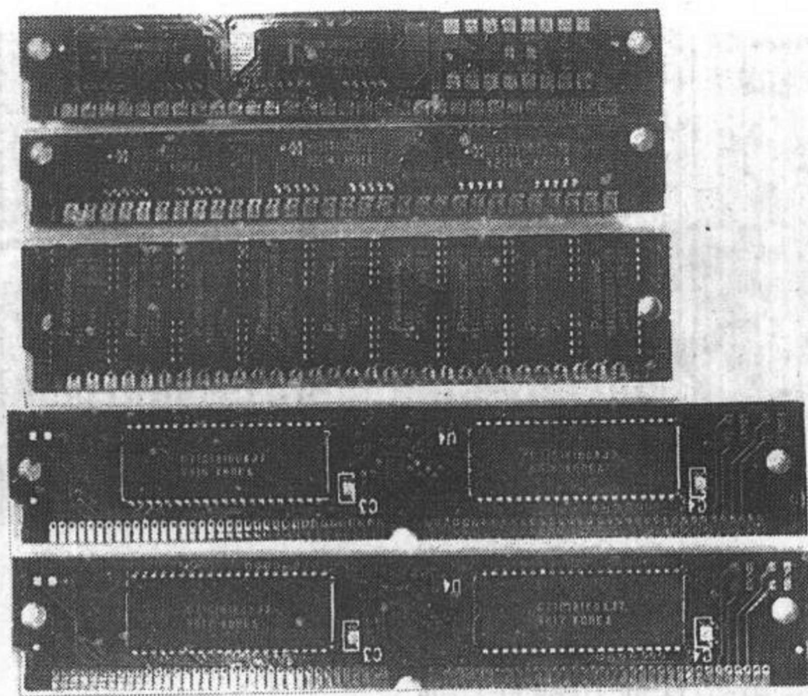


图 2—5　30 线和 72 线内存条

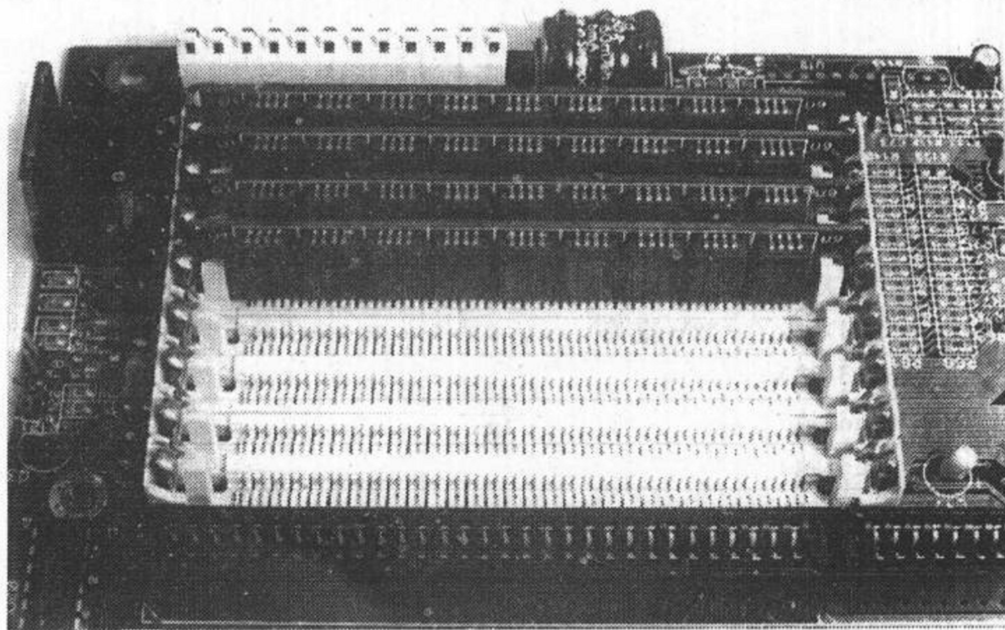


图 2—6　内存条的卡座

另外还有一些主板上既有 30 线内存插座，又具有 72 线插座，如图 2—7。这种主板对内存的适应性较强，也较灵活。

图 2—7 同时有 30 线、72 线内存条的卡座

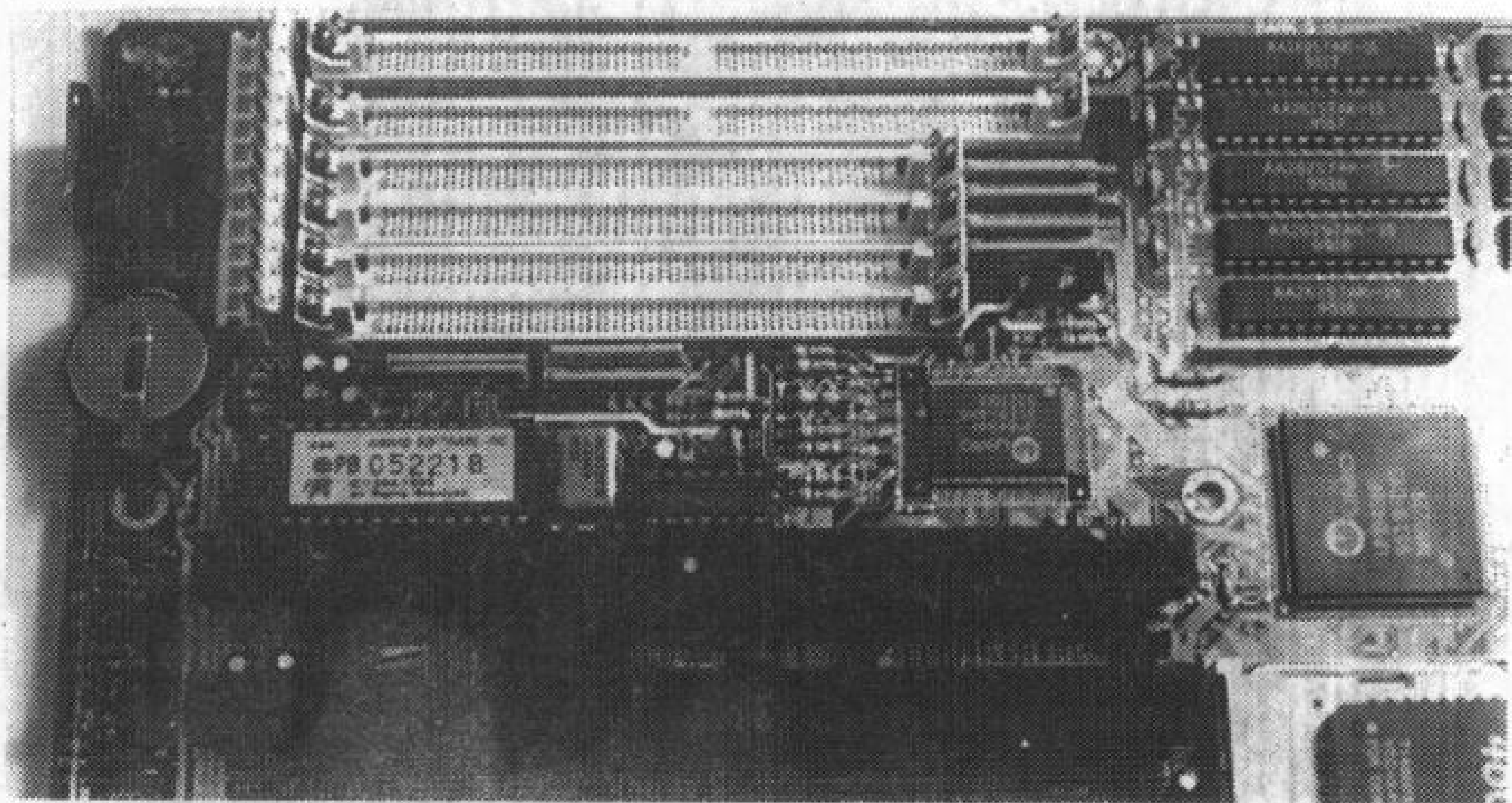
2.1.3 直流电源插座和键盘插座

● 直流电源插座

表 2—1 机内电源引脚颜色及电压值

引脚	功能描述	直流电源线颜色
1	PowerGood(电源好)	橙色
2	+5VDC (+5V 直流)	红色
3	+12VDC (+12V 直流)	黄色
4	−12VDC (−12V 直流)	蓝色
5	Ground(地)	黑色
6	Ground(地)	黑色
7	Ground(地)	黑色
8	Ground(地)	黑色
9	−5VDC (−5V 直流)	白色
10	+5VDC (+5V 直流)	红色
11	+5VDC (+5V 直流)	红色
12	+5VDC (+5V 直流)	红色

一般现在主板上的直流电源插件都是一套白色的塑料接线器，上面共排有 12 个金属插头。主机电源盒将通过该插座把主板所需的各种电源和信号加到主板上。表 2—1 是有



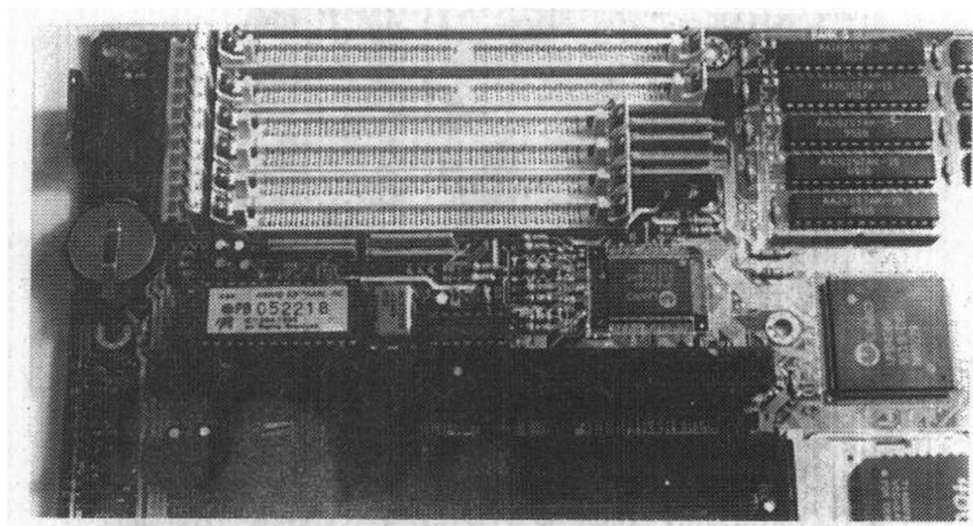


图 2—7　同时有 30 线、72 线内存条的卡座

2.1.3　直流电源插座和键盘插座

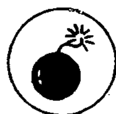
● 直流电源插座

表 2—1　机内电源引脚颜色及电压值

引脚	功能描述	直流电源线颜色
1	PowerGood(电源好)	橙色
2	+5VDC　(+5V 直流)	红色
3	+12VDC　(+12V 直流)	黄色
4	−12VDC　(−12V 直流)	蓝色
5	Ground(地)	黑色
6	Ground(地)	黑色
7	Ground(地)	黑色
8	Ground(地)	黑色
9	−5VDC　(−5V 直流)	白色
10	+5VDC　(+5V 直流)	红色
11	+5VDC　(+5V 直流)	红色
12	+5VDC　(+5V 直流)	红色

一般现在主板上的直流电源插件都是一套白色的塑料接线器，上面共排有 12 个金属插头。主机电源盒将通过该插座把主板所需的各种电源和信号加到主板上。表 2—1 是有

关各引脚的颜色和电压资料。由于目前 PC 机电源生产已标准化，每 6 根线为一组，共两组，而且它们的引出线的颜色和排列方向已经固定。插头和插座只能按一个固定的方向配合，反向之后是插不进去的。



大家要把握两个要点：

1. 将两组插头中各自的黑色引出线部分按相同方向并排靠拢，并居中间。

2. 观察寻找主板电源插座的方向与插头相一致（能插下去）的方向即为正确的方向。

换一种说法：只要保证两个插头的黑线合并在中间且方向一致，准确对位于主板上的电源插座，且能插进去的方向即为正确方向，当然还要注意，不能左右错位。

● 键盘插座

每一块主板都必不可少的有一个键盘插座，它是一个 5 芯的阴阳插座，各芯的排列如图 2—8，每一脚的信号及作用如表 2—2。需要特别注意的是插座上方有一个槽形缺口，该缺口用于从键盘引来的插头与该插座准确定位用的。

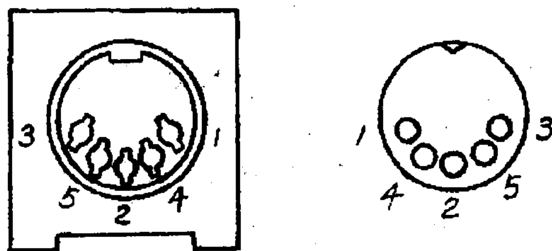


图 2—8　键盘插座各芯排列图

表 2—2　键盘信号插座各脚信号

引脚	功能描述
1	Keyboard clock（键盘时钟）
2	Keyboard data（键盘数据）
3	Spare（空线）
4	Keyboard ground（键盘地线）
5	+5V（+5V 键盘直流电源）

2.1.4 各种总线与扩展插槽

无论是 386、486 主板，还是 586 主板，在它们的正面都有 5～10 个长长短短的插座槽，这也是主板上必不可少的部件——总线扩展插槽。但随着计算机的发展，总线插槽也经历了比较大的变化，从过去的 8 位 S－100 插槽(也叫 8 位 ISA 插槽)、16 位的 ISA 插槽，到现在流行的 EISA、VESA－VL、PCI 等 32 位、64 位的总线插槽。



总线是把数据从计算机的一个组成部分传送到另一组成部分的内部通路。8 位微机系统使用的是 8 位并行总线方式，16 位微机、32 位微机和 64 位微机分别使用 16 位、32 位和 64 位并行总线方式，计算机的功能和数据传送的速度在很大程度上依靠总线的性能。

● ISA 总线和 ISA 插槽

“ISA”这几个字母是“工业标准结构”的英文单词的缩写，是到目前为止用得最普遍的一种总线方式，它的数据宽度为 8～16 位，总线上允许的工作频率为 4.7～8MHz，最多 10MHz，传输率最高为 8MB/S(即每秒 8MB)。

这种 ISA 总线方式及其相应的插槽从最早的 PC/XT 机、286、386，到目前 486、奔腾微机都在采用。

早期的 PC 机使用的是 8 位总线，只有 8 根并行数据线与扩展槽上的插件板相连。当发展到 286 微机时，8 位总线显然不能适应 16 位 CPU 的对内、外数据交换的要求，所以由 IBM 在原来有 62 个插针的“8 位”扩展插槽的后面纵向又增加了一个 36 针插座，从而完成在原 8 位槽上向 16 位总线插槽的过渡。这也可说是一种模式上的成功。这种 16 位总线的 ISA 方式插槽既可以插原 8 位总线的插件板，也能插 16 位插件板，实现了向下的兼容性。但也正是由于这种宝贵的向下兼容性，使得 386、486、586 微机在总线传输速度上和总线宽度上付出了相当的代价。由于 ISA 总线的 8MHz 速度限制，使得 386、486、586 在使用这种插槽时的数据交换速度受到了限制，当然 I/O(输入/输出)总线的宽度也受到了 16 位并行线宽度的限制。

● EISA 总线

由于 386、486 一类的 32 位 CPU 的推出，过去 16 位的 ISA 总线已不能适应要求。首先由 IBM 推出了一种叫 MCA 总线标准。但由于技术保密和专利方面的问题以及兼容性等致命问题，限制了它的发展。后来由多家兼容机生产厂家联合推出了这种全新的 32 位总线标准，叫做“扩展工业标准结构”，EISA 是它的英文缩写。

EISA，保持与 ISA 的百分之百全兼容，而且位数提高到了 32 位，总线频率可达到 33MHz。其插槽的物理尺寸与 ISA 总线槽相同，只是增加插片数量和密度。这样一来，在 EISA 插槽上既可插入 EISA 方式的扩展卡，也能使用过去 ISA 的扩展卡。但由于微机产

品的更新换代非常迅速，目前市面上已不多见 EISA 的身影。

● VESA 或 VL—BUS 总线

纵观 PC 机的发展，可见总线问题确实是它的一个瓶颈问题：PC/XT 用的是 8 位总线。80286 的推出带动了 16 位的 ISA 总线的产生，虽然位数是得到了提高，但输入输出(I/O)总线的速度仍然限制在 8MHz 左右。

当 80386、486 的 CPU 推出后，中央处理器可以在 32 位总线上与存储器 RAM 传输信息，但 I/O 总线的低速度(8～10MHz)和低位数(16 位)，必然影响一些主要的外部设备与主机的信息传送(如高速硬盘、图形显示器等)。

91 年 12 月推出的 VESA 或 VL—BUS 总线方式较好地解决了这个问题，这种 VL—BUS 总线的 1.0 版支持 32 位数据通道，2.0 版支持 64 位的数据通道。并且 VL—BUS 总线方式支持从 16MHz 到 66MHz 的传输频率宽度。

这种 VL 总线插槽是在原 16 位的 ISA 槽的纵方向再增加一个槽。这种方式类似于过去的 8 位插槽扩展到 16 位槽的方式，这种结构使得 ISA 方式扩展卡和 VL 总线方式的扩展卡都能正常使用。但 VL 方式的卡必须同时占用相应的 ISA 槽部分。由于 VL 总线设计的一些问题，VL 系统只允许主板上最多有三个 VL 扩展插槽，这三个槽一般用于高速硬盘，视频显示和某种网络接口卡。但系统若有其它部件仍必须使用 16 位的相对低速(8～10MHz)的 ISA 总线插槽。

● PCI 总线方式

随着 486、586 奔腾 CPU 的推出，Intel 公司在 1992 年推出了自己的 PCI 总线方式，主要面向奔腾系统，当然也可以用在 486 机上。PCI 除具备 VL 方式的多种优点外，还具备即插即用功能，也特别适合于在多媒体及数据交换量特别大的环境中使用。PCI 总线允许加装 10 个 PCI 方式的扩展槽，总线驱动能力明显优于 VL 方式(VL 方式只允许最多三个扩展槽)

PCI 方式的插槽如图 2—9，一般独立安放在主板的某一区域，当然也可以象 VL 槽一样放在与 ISA 纵向延伸的地方，当然 PCI 卡只能插在 PCI 槽中，不与其它方式的槽通用和兼容。

另外，PCI 方式就目前来说还不十分成熟，产品没有完全占领市场，其价格也略贵，但从发展看其势头来说是很好的。

图 2—9 PCI 扩展插槽

● 市面常见的总线插槽方式

我们在分别介绍 ISA、EISA、VESA 和 PCI 时谈到了一些常见主板上的总线插槽方式。总结起来主要有：

1. 几乎目前市面及用户手中的主板上全部都有 ISA 插槽(无论是 8 位还是 16 位)。

2. 市面上低档 486 主板一般只有 ISA 槽

3. 市面中高档 486 主板一般要么是 VL 总线槽，要么是 PCI 槽，也有兼而有之的 486 主板。

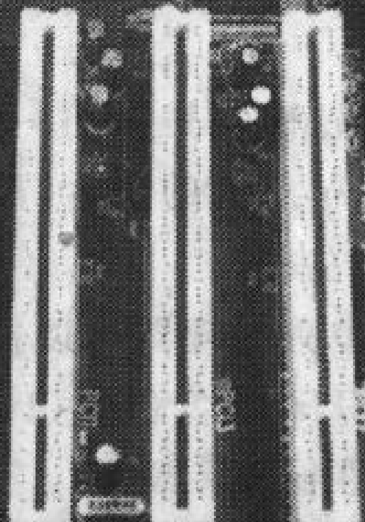
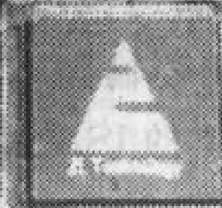
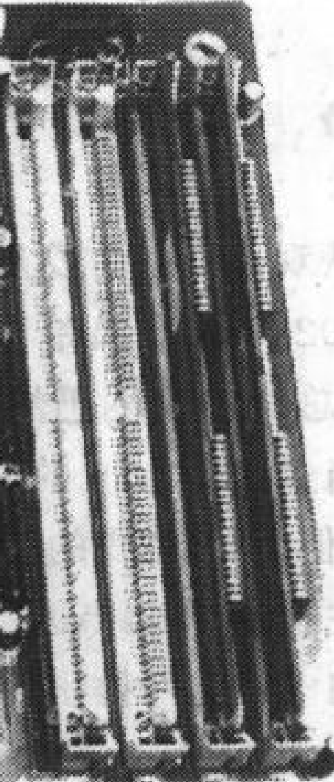
4. 市面的奔腾主板一般都具备 PCI 槽，当然也有 VL 总线的。

5. 一般来说，ISA 槽多为黑色，VL 槽多为褐色，而 PCI 槽多为白色。

2.1.5 各种 ROM 芯片、辅助芯片插座

主板上除了 CPU 芯片以外还有一些外围的辅助芯片，而且随着大规模和超大规模集成电路技术的迅速发展，主板上的芯片数量已由过去的上百片，减少到现在一、二十片，而且一般都将它们焊接在主板上。主板上芯片越少，则焊接点越少，可靠性也越高，而可维护性也就变得很小了，不允许我们作过多的干预。

但是有些芯片可以由用户干预，这种芯片以插座方式存在于主板上。它们主要是 ROM—BIOS 芯片及插座，键盘 BIOS 系统芯片及插座，CMOS 电路芯片及插座，外置式 CACHE—MEMORY 芯片及插座。

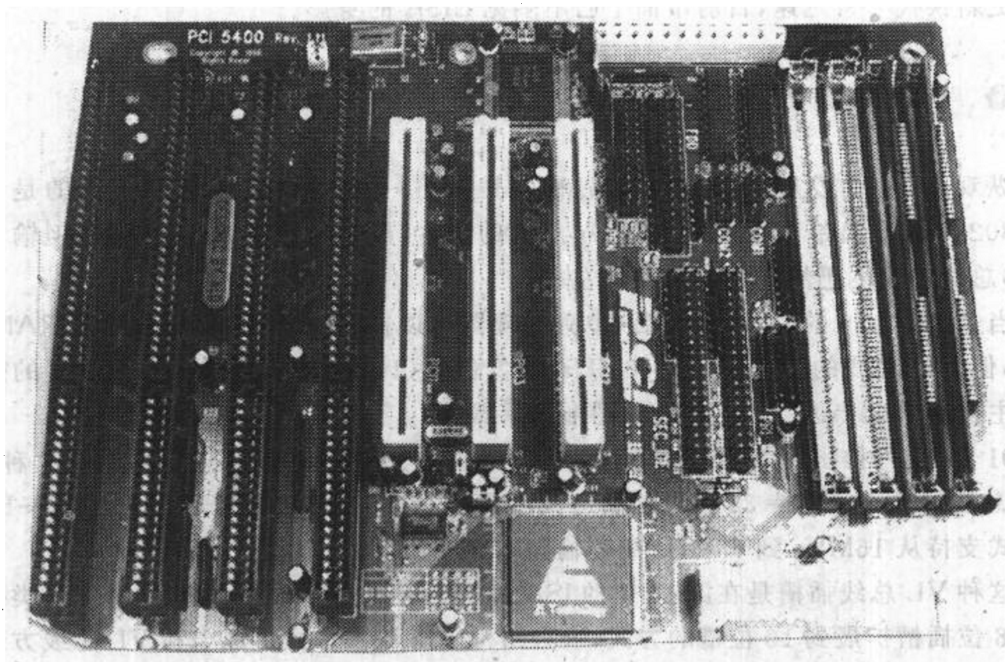


图 2—9 PCI 扩展插槽

● 市面常见的总线插槽方式

我们在分别介绍 ISA、EISA、VESA 和 PCI 时谈到了一些常见主板上的总线插槽方式。总结起来主要有：

1. 几乎目前市面及用户手中的主板上全部都有 ISA 插槽(无论是 8 位还是 16 位)。

2. 市面上低档 486 主板一般只有 ISA 槽

3. 市面中高档 486 主板一般要么是 VL 总线槽，要么是 PCI 槽，也有兼而有之的 486 主板。

4. 市面的奔腾主板一般都具备 PCI 槽，当然也有 VL 总线的。

5. 一般来说，ISA 槽多为黑色，VL 槽多为褐色，而 PCI 槽多为白色。

2.1.5 各种 ROM 芯片、辅助芯片插座

主板上除了 CPU 芯片以外还有一些外围的辅助芯片，而且随着大规模和超大规模集成电路技术的迅速发展，主板上的芯片数量已由过去的上百片，减少到现在一、二十片，而且一般都将它们焊接在主板上。主板上芯片越少，则焊接点越少，可靠性也越高，而可维护性也就变得很小了，不允许我们作过多的干预。

但是有些芯片可以由用户干预，这种芯片以插座方式存在于主板上。它们主要是 ROM—BIOS 芯片及插座，键盘 BIOS 系统芯片及插座，CMOS 电路芯片及插座，外置式 CACHE—MEMORY 芯片及插座。

ROM—BIOS 插座是专门供 ROM—BIOS(只读存储器基本输入输出系统)芯片插接的。无论你使用哪种主板，都必须要有 ROM—BIOS 芯片，而它们的容量一般都为 512K 位或 1024K 位，它们的型号和外包装标识一般都有类似："27C512"、"27C1024"、"BIOS"的字样，如图 2—10。

图 2—10　ROM—BIOS 芯片



由于这些芯片一般都是双列直插式 EPROM、PROM 芯片，它们就必然有引脚数目、插接方向和缺口标记准确对位的限制，你应当在插接时注意这些问题。

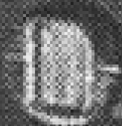
另外键盘 ROM 芯片的内容是主板生产厂家事先写好后提供给用户的，它也有固定的位置，以及固定的尺寸型号。它一般都是一种 40 脚的双列直插式大型芯片。

在系统板上还有一种外置式 CACHE—MEMORY 芯片(高速缓冲存储器)或同步 CACHE 插槽，它们一般都是 4～16 块有 28～32 个引脚的双列直插式中型芯片或是类似内存条一样的器件，允许用户插上 64KB～512KB 的高速、静态缓冲存储器芯片。

当然有的主板没有这样的外置 CACHE，也有的靠一种叫 DCA 的芯片来完成，那就不能由用户干预了。

2.1.6　各种跳线及信号引出线

从各款主板的图片中我们都可以看到有许多的跳线、短接线插头、信号引出线桩头等。它们主要有：



ALL RIGHTS RESERVED
386 BIOS
Z999771
AMI
(C) 1986 AMI
ALL RIGHTS RESERVED
386 BIOS PLUS
930215
AMI
MR BIOS™
©1989,90,91 Microid Research
27C1024

ROM—BIOS 插座是专门供 ROM—BIOS(只读存储器基本输入输出系统)芯片插接的。无论你使用哪种主板,都必须要有 ROM—BIOS 芯片,而它们的容量一般都为 512K 位或 1024K 位,它们的型号和外包装标识一般都有类似:“27C512”、“27C1024”、“BIOS”的字样,如图 2—10。

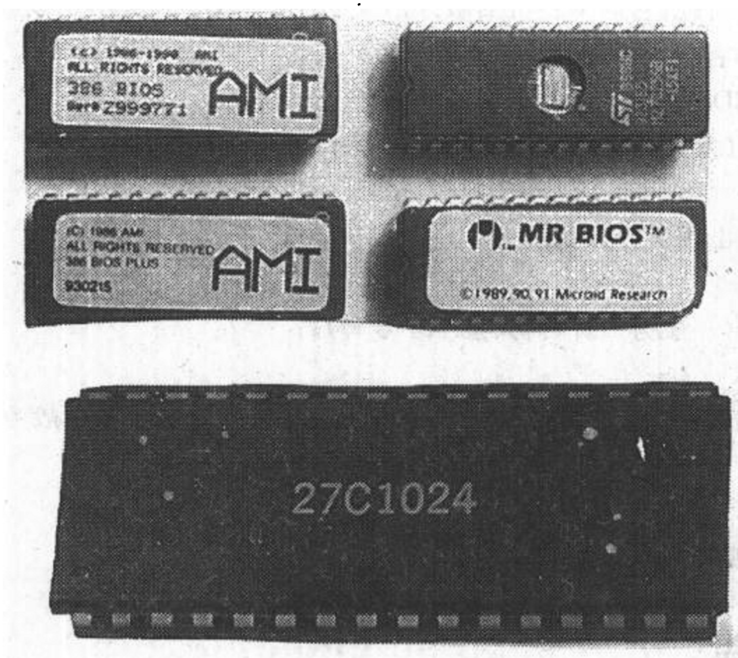


图 2—10　ROM—BIOS 芯片



由于这些芯片一般都是双列直插式 EPROM、PROM 芯片,它们就必然有引脚数目、插接方向和缺口标记准确对位的限制,你应当在插接时注意这些问题。

另外键盘 ROM 芯片的内容是主板生产厂家事先写好后提供给用户的,它也有固定的位置,以及固定的尺寸型号。它一般都是一种 40 脚的双列直插式大型芯片。

在系统板上还有一种外置式 CACHE—MEMORY 芯片(高速缓冲存储器)或同步 CACHE 插槽,它们一般都是 4～16 块有 28～32 个引脚的双列直插式中型芯片或是类似内存条一样的器件,允许用户插上 64KB～512KB 的高速、静态缓冲存储器芯片。

当然有的主板没有这样的外置 CACHE,也有的靠一种叫 DCA 的芯片来完成,那就不能由用户干预了。

2.1.6　各种跳线及信号引出线

从各款主板的图片中我们都可以看到有许多的跳线、短接线插头、信号引出线桩头等。它们主要有:

● 引出线类

□ TURBO－SW

加速开关引出线插针，它与从主机面板来的 TURBO－SW 开关引出线相连接，有时可能简写为“TBSW”，甚至为“TW”。它一般为两针式。

□ TURBO－LED

加速状态指示灯（发光二极管）引出线插针（两针，有正负极性）。

□ RESET

系统复位开关引出线插针（两针）。

□ SPEAK

喇叭引出线插针（一般为四针，而只接 1、4 号脚）。

□ KEY－LOCK

键盘锁引出线插针（一般为五针，接 3、4、5 号脚）而其中的 1、2 脚一般为 POWER－LED 电源指示灯。

□ EXTBAT

扩展电池插针（四针）。

● 跳线开关类

□ MON/COLOR

单色/彩色跳线（目前在 486 以上机型已较少见）。至于该跳线的打开和闭合分别置于什么状态必须查该主板的说明书。

□ CMOS－CLEAN/RESET

CMOS 电路复位跳线（两针）。一般只要在停电状态下碰接一下，就可以把 CMOS 电路中的配置内容全部清掉。

主板上一般都有设定时钟频率、CPU 类别、CACHE 容量，内存型号等配置功能的跳线，这只有查主板说明书根据具体情况进行设置。

2.2 CPU 常识及选择

2.2.1 CPU 的品牌

对当前的微机来说，中央处理器 CPU 芯片使用的是 Intel－86 系列，有些主板上还配有一块叫做数学协处理器的芯片，专门辅助 CPU 处理特别的数学运算。

而目前一般的销售商给出的母板价格并不包括 CPU 价格，目的是为了使你可以在不同品牌和厂家的 CPU 间进行选择。

目前无论是386、486还是奔腾CPU，其生产厂家主要是Intel公司、Cyrix、AMD、TI公司等，它们的印刷标记、外形尺寸见图2—11。

图2—11 各公司的CPU品牌

用户在装机或升级时到底选用哪家公司的产品，目前几乎无法作出定论，但是有一点是肯定的，即Intel公司的产品以其高性能高可靠性超过了其它公司的产品，但价格也超出别的产品相当的比例。而除Intel公司以外的产品以其优异的性能价格比大量占据市场。用户只能根据当时的实际情况，以及该品牌CPU与某品牌主板的匹配情况作综合评价后再作决定。

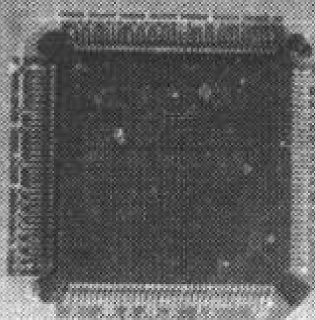
2.2.2 CPU的型号、规格及性能

自从Intel推出16位的80286以后，给PC机的发展带来了质的飞跃。但很快又不能适应应用领域的要求，随之推出了80386SX、80386DX、80486DX、80486DX2、80486DX4，然后就是奔腾(586)芯片等。

● 关于SX、DX、DX2、DX4

80386DX是当时全新的一代32位CPU，有真正的内部和外部的32位数据通路，也能直接输出32位物理地址，支持4GB的物理内存空间，它采用PGA(管脚网格阵列)陶瓷封装。

而80386SX的推出是为了填补16位机和32位机之间的空白。386SX与386DX的最大差别就是地址线少24根，而数据线少16根，采用塑料QPE封装。另外同类的还有386SL芯片，其主要特点与386SX一样，只不过采用了低功耗电路设计。




intel
i387 DX
intel
i386
intel
i486 DX
TEXAS INSTRUMENTS
FOR OEM USE ONLY

目前无论是 386、486 还是奔腾 CPU，其生产厂家主要是 Intel 公司、Cyrix、AMD、TI 公司等，它们的印刷标记、外形尺寸见图 2—11。

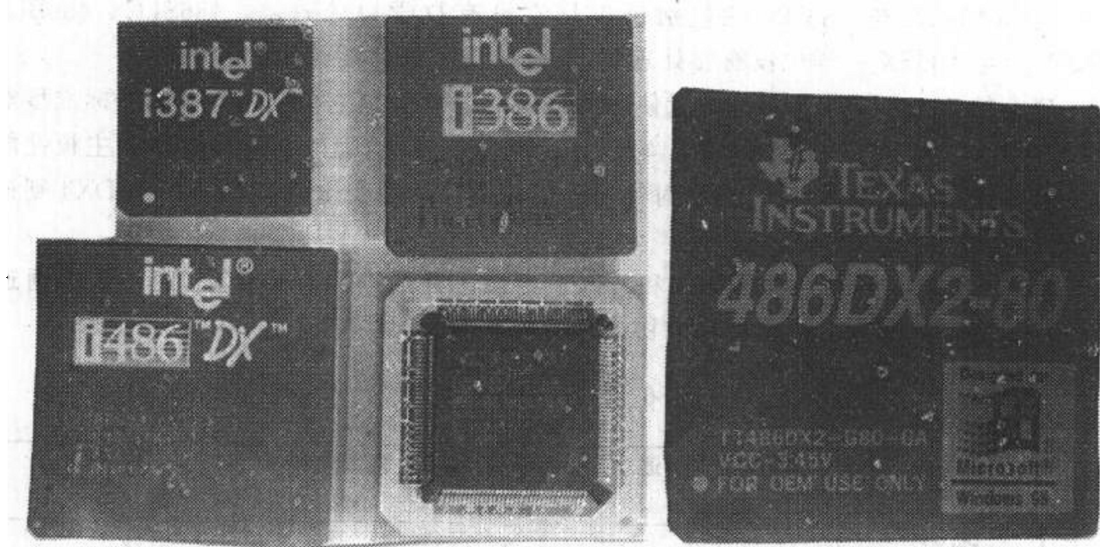


图 2—11　各公司的 CPU 品牌

用户在装机或升级时到底选用哪家公司的产品，目前几乎无法作出定论，但是有一点是肯定的，即 Intel 公司的产品以其高性能高可靠性超过了其它公司的产品，但价格也超出别的产品相当的比例。而除 Intel 公司以外的产品以其优异的性能价格比大量占据市场。用户只能根据当时的实际情况，以及该品牌 CPU 与某品牌主板的匹配情况作综合评价后再作决定。

2.2.2　CPU 的型号、规格及性能

自从 Intel 推出 16 位的 80286 以后，给 PC 机的发展带来了质的飞跃。但很快又不能适应应用领域的要求，随之推出了 80386SX、80386DX、80486DX 、80486DX2 、80486DX4，然后就是奔腾(586)芯片等。

● 关于 SX、DX、DX2、DX4

80386DX 是当时全新的一代 32 位 CPU，有真正的内部和外部的 32 位数据通路，也能直接输出 32 位物理地址，支持 4GB 的物理内存空间，它采用 PGA(管脚网格阵列)陶瓷封装。

而 80386SX 的推出是为了填补 16 位机和 32 位机之间的空白。386SX 与 386DX 的最大差别就是地址线少 24 根，而数据线少 16 根，采用塑料 QPE 封装。另外同类的还有 386SL 芯片，其主要特点与 386SX 一样，只不过采用了低功耗电路设计。

80486DX 是 80386DX 的升级产品，它加进了使 386 加速的两个芯片，即 385 高速缓存控制器和 387 数学协处理器。在相同时钟振荡频率下，80486DX 是 80386DX 的 2～4 倍。

而 80486SX 与 486DX 的差别仅仅是它没有数学协处理器，486SLC（486BLC，486DLC）与 486SX 一样也没有协处理器，而且采用了低功耗设计。

现在的 80486CPU 一般都大量使用 DX2 和 DX4 芯片，它们是在过去 DX 标准型电路上加上倍频（2—3 倍）电路，用以缓解 CPU 主频不断提高，而外部时钟电路和主板性能跟不上的矛盾。DX2 表示 CPU 内部时钟与外部总线时钟的变比为 2:1，如果是 DX4 则该变比为 3:1。

表 2—3 较详细地列举了 386 和 486 及奔腾芯片的内部时钟变化、内外数据通道位数、内置式高速缓存容量、内部加装协处理器与否的情况。

表 2—3　386、486、奔腾 CPU 时钟、位数的相关情况

CPU 型号	内/外数据通道（位/位）	内部缓存（KB）	内部处理器 有　无	外/内时钟频率变比
386DX	32/32	0	无	1:1
386SX	32/16	0	无	1:1
486DX	32/32	8	有	1:1
486SX(2/4)	32/32	8	无	1:1(1:2/1:3)
486SL	32/32	8	有	1:1
486BLC—75(100)	32/32	8(16)	无	1:2(1:3)
486SLC(2)	32/16	1	无	1:1(1:2)
486DLC(2)	32/32	1	无	1:1(1:2)
486DX(4)	32/32	8(8/16)	有	1:2(1:3)
PENTIUM60～133	64/32	(8+8)	有	1:2—1:4

● CPU 型号的意义

一般来说，CPU 的型号具有一定意义，如 A80486DX—33，前面的 A80486DX 表示生产厂家和标准型号。—33 表示内部时钟频率为 33MHz，同样 80486DX4—100 为标准型，内外时钟变比为 3:1，内部时钟为 100MHz。

● 关于奔腾芯片和 5x86、6x86、K5 芯片及 P6 芯片

由于硅片技术的不断发展，短短几年便从 286、386 到了 486 和奔腾 5x86 一级，如今又推出了 K5、6x86、P6 芯片即 Pentium Pro。

奔腾芯片除具有原486的功能外，增加了代码高速缓存和数据高速缓存，数据总线宽度达到64位。

目前奔腾芯片的时钟一般为75、100、133、166MHz几种。

自从Intel推出了奔腾芯片，作为竞争对手的其它CPU生产厂家也相继推出5x86CPU系列，主要有Cyrix的5x86、6x86CPU和AMD的5x86、K5CPU。它们一般都有如下特点：都有16KB回写式或超高速缓冲内存CACHE。2/3/4倍时钟，频率可达133、166MHz，外置总线时钟只需33MHz，对主板要求相对不高；采用直流3.3伏工作电压；功耗低于3.5瓦，属环保型芯片。另外5x86还采取486的管脚封装，并且全部兼容I80x86的软件。

Intel推出的P6芯片按过去的推算法应该叫“686”了，它的最低主频为133MHz，配有128KB或512KB超高速Cache，据报导在今后两年还将推出P7(80786)芯片，其时钟为250MHz，并且都将与目前的I80x86的软件完全兼容。

Cyrix推出的6x86芯片，在性能价格比方面几乎超过了Pentium同类芯片，在有些方面的指标甚至可以跟Pentium Pro(P6)芯片一比高低。

2.2.3　CPU的使用注意事项

1. 电压的匹配

AMD和Cyrix的5x86CPU在封装外壳上一般印有关于使用电压的允许值，如AMD－X5－133a b c，后面的“b”位置上的符号若是“D”则是3.45V电压，若为“F”则为3.3V电压。在具体安装时注意主板的CPU电压值选配。

2. 温度与散热

在上述型号标记中“c”位置上若标有“W”表示耐受温度为55℃，若为“Y”是表示为75℃。一般情况下在AMD和Cyrix公司的5x86CPU上都应加装散热器或散热风扇。否则可能在气温较高的季节或使用Windows软件时出故障。



另外特别注意在人为通过跳线强行提高CPU主频时，更要加大CPU的散热力度，以免出现致命性故障。

除此之外，在CPU外壳上若标有Windows专用图形，则都是经过Microsoft公司认证批准的，且与Windows完全兼容，一般可以放心选用。

2.3　内存基本知识与配备

计算机系统使用了多种存储器模式，如前所述的ROM(只读存储器)，它主要用于存放BIOS(基本输入输出系统)、键盘适配程序等。除此之外，还有必不可少的RAM(随机存取存储器)，DRAM(动态RAM)、SRAM(静态RAM)及Cache(高速缓冲存储器)等。

一般情况下，RAM的价格都不包括在母板的价格中，用户应当根据自己的需要来进行配备。

2.3.1 RAM

RAM(随机存取存储器)俗称内存,是计算机系统必不可少的基本部件。没有 RAM 便无法在计算机中建立、交换、更改文件内容。我们通常所说的把内容输入、读进计算机,实际上就是指输入到计算机的内存(在这里主要指的是动态 RAM 即 DRAM)。

装入的文件、程序、数据、应用软件必定有一个容量大小的问题,那么对 RAM 也必定有一个容量的要求。我们现在所使用的 RAM 一般都是一种叫 DRAM 的动态存储器。

大家都知道,8 位 2 进制位就是一个字节,而存储器中的每一个字节都有一个单独的地址,一个完整的存储单元都是按行和列排列,每个单元就在这个行与列的交叉点上。若要寻找它们只需先找到行再找到列。早期的 PC/XT 机只有 8 位,则一次只能寻址一个字节,16 位的 286 机一次可以寻址 2 个字节,386、486 属 32 位机,一次可寻址 4 个字节,64 位的奔腾机一次可寻址 8 个字节。



CPU 要对 RAM 进行寻址的操作,必须依靠总线来进行。在 CPU 与 RAM 之间有专门用于传送数据的“存储器总线”,RAM 与 CPU 之间传送数据都是在这条存储器总线上以 CPU 自身的速度和频率交换数据,故一般来说其速度高于外部的 I/O 总线。所以 CPU 与 RAM 之间这种内部总线通道的宽度与速度直接决定着计算机的工作速度。

早期的 PC/XT 机上有 8 位总线,286 有 16 位,386、486 有 32 位,到奔腾 CPU 时总线的宽度要依母板的设计来定,有 32 位和 64 位的,甚至还有 128 位的,这也是为什么微机“位”数越多速度越快的原因之一。

2.3.2 SIMM 内存条及配置

早期计算机用的内存 RAM 都是一种双列直插式(DIP)芯片,与一般的集成电路芯片相仿。使用时选好型号、容量,对准芯片与插座的缺口正确装入,但容量最多只能装入 2M 左右,而且由于平行插在主板上故占用面积很大。

现在的计算机用的内存是单列直插式(SIMM)芯片,在主板上有 2—16 个内存条卡座,可以使用 SIMM 内存条;这是一种小型条状的印制电路板,上面按一定容量规格焊装上了小型动态存储器芯片(如图 2—12)。

SIMM 内存条非常容易装配。在各型内存条的某一端都有一个缺口,使它只能按一个固定方向插入内存条插座,具体安装方式是先选准方向,将内存条斜着放进插座并按到底,然后向前平行推向垂直位置,插座两头的弹簧卡子必会将它卡住。要拆下内存条时,只需沿内存条的纵方向扳动这两个弹簧卡子,待内存条被弹开固定位置后,便可轻轻取出内存条。

图 2—12 内存芯片与 SIMM 内存条(30 线、72 线)

老式的内存条每面有 30 个引脚线，俗称“30 线”。新式的 SIMM 条一般都用在 486、奔腾主板上，它们每面有 72 条引脚线，俗称“72 线”。

老一点的主板一般都是 30 线的内存条卡座，个数有 2—16 个，常用 4～8 个。若用单条容量为 256KB 的 SIMM 条就算全部插满 8 条，总容量才 2MB。若用 1MB 条容量可达 8MB，当然若用 4M 条容量可达 32MB，若要再增大容量就不太多见了。

新一点的主板一般都采用 72 线内存条卡座。所谓每面 72 线式，实际上是由两个每面 36 线部分组成的。容量比老式 30 线条有所扩大。也有 1MB、4MB、8MB、16MB 等规格，常用 4MB 和 8MB 条。而新式主板现在一般都只有四个内存条卡座，若装 1MB 条则总容量能达到 4MB。若用 4MB 条，则总容量所达到 16MB，若用 8MB 条和 16MB 条则可达 32MB 和 64MB 的总容量。



由于 30 线内存条的地址线宽度为 8 位，所以在 16 位的 286 主板上以两条为插接单位；而在 32 位的 386、486 主板上必须以 4 条为插接单位。

72 线内存条的地址线宽度已提高到 32 位，所以在 486 这种 32 位的主板上，可以用单条为插接单位；而在某些 64 位的奔腾级主板上配用时则应以两条为插接单位。

2.3.3 内存条上的芯片容量与速度选择

● 容量

无论是 30 线、72 线条上面都焊有内存芯片，每根内存条的容量当然取决于内存条上的各片芯片容量，我们只要会辩认每一片芯片的容量，自然对内存条及容量有清楚的认

C3

C4

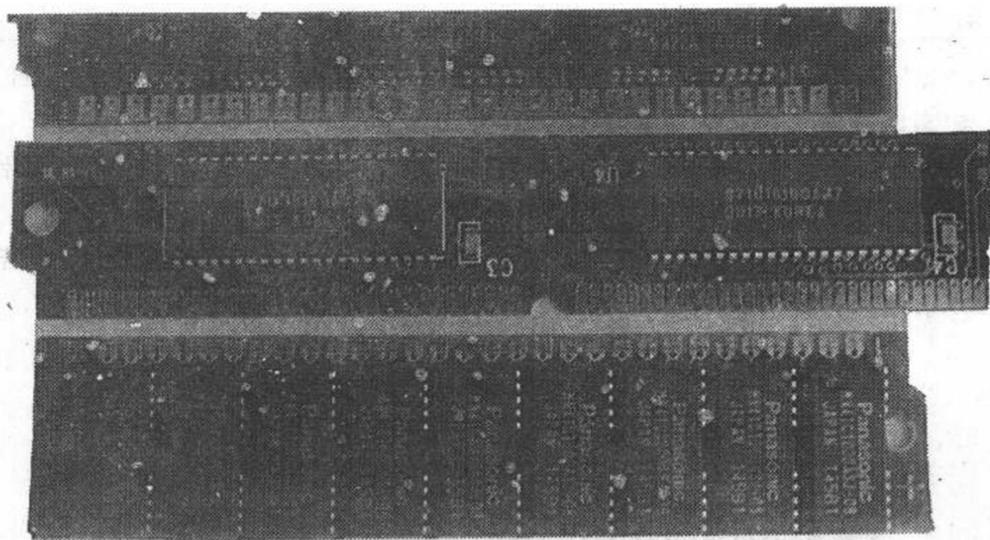


图 2—12　内存芯片与 SIMM 内存条(30 线、72 线)

老式的内存条每面有 30 个引脚线，俗称“30 线”。新式的 SIMM 条一般都用在 486、奔腾主板上，它们每面有 72 条引脚线，俗称“72 线”。

老一点的主板一般都是 30 线的内存条卡座，个数有 2—16 个，常用 4～8 个。若用单条容量为 256KB 的 SIMM 条就算全部插满 8 条，总容量才 2MB。若用 1MB 条容量可达 8MB，当然若用 4M 条容量可达 32MB，若要再增大容量就不太多见了。

新一点的主板一般都采用 72 线内存条卡座。所谓每面 72 线式，实际上是由两个每面 36 线部分组成的。容量比老式 30 线条有所扩大。也有 1MB、4MB、8MB、16MB 等规格，常用 4MB 和 8MB 条。而新式主板现在一般都只有四个内存条卡座，若装 1MB 条则总容量能达到 4MB。若用 4MB 条，则总容量所达到 16MB，若用 8MB 条和 16MB 条则可达 32MB 和 64MB 的总容量。



由于 30 线内存条的地址线宽度为 8 位，所以在 16 位的 286 主板上以两条为插接单位；而在 32 位的 386、486 主板上必须以 4 条为插接单位。

72 线内存条的地址线宽度已提高到 32 位，所以在 486 这种 32 位的主板上，可以用单条为插接单位；而在某些 64 位的奔腾级主板上配用时则应以两条为插接单位。

2.3.3　内存条上的芯片容量与速度选择

● 容量

无论是 30 线、72 线条上面都焊有内存芯片，每根内存条的容量当然取决于内存条上的各片芯片容量，我们只要会辩认每一片芯片的容量，自然对内存条及容量有清楚的认

识。

在 SIMM 条上常见的芯片有 414256、411000、441000……，“4256”就是该芯片每片有 4 个 256K“位”，若有两片该芯片就有 8 个 256K“位”正好等于 256K 字节，即 256KB。一般“256KB 条”就是一条上焊有两片这种 4256 芯片的内存条。

411000 中“11000”指的是该芯片是 1 个 1KK“位”即 1M 位的芯片，如果有 8 片该芯片，正好就是 1MB。一般称的 1M 条上就有 8 片这种 411000 芯片。

若是 441000 芯片其上就有 4 个 1M 位，单条若要达到 1M 字节则只要 2 片，若单条上有 8 片该芯片呢，则每条容量就是 4M 字节了，如图 2—13。

图 2—13　内存芯片上的数据指标

● 速度与刷新

我们现在所说的 RAM 存储单元都是由一个个的晶体管和小电容构成的，晶体管通过小电容的电荷来保持存储状态，要么导通，要么截止，由此反映出 0 和 1 的两个状态。但电容一旦充上电后就会开始放电，要让电容保持其电压，必须对它进行再充电，这种再充电的操作就是“刷新”，不然 RAM 中的内容就会丢失。

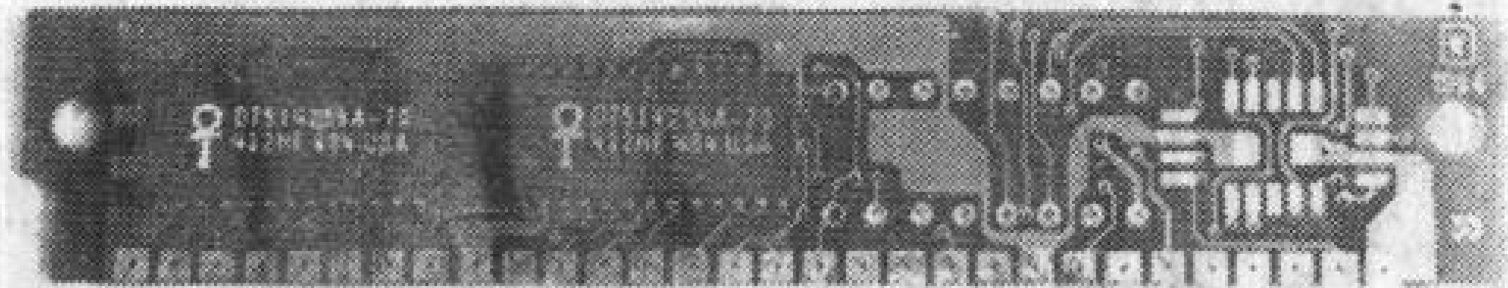
由于动态 RAM 的这一特性，计算机就得花很多的时间去“刷新”，而这个刷新的时间是每种 DRAM 芯片所固有的，一般都是用多少纳秒“ns”来计量，即多少个 10 的负 9 次方秒，当然这个速度也间接反映了该芯片的速度。若在 RAM 的刷新周期中，CPU 正好要访问它们，则 CPU 必须等待。

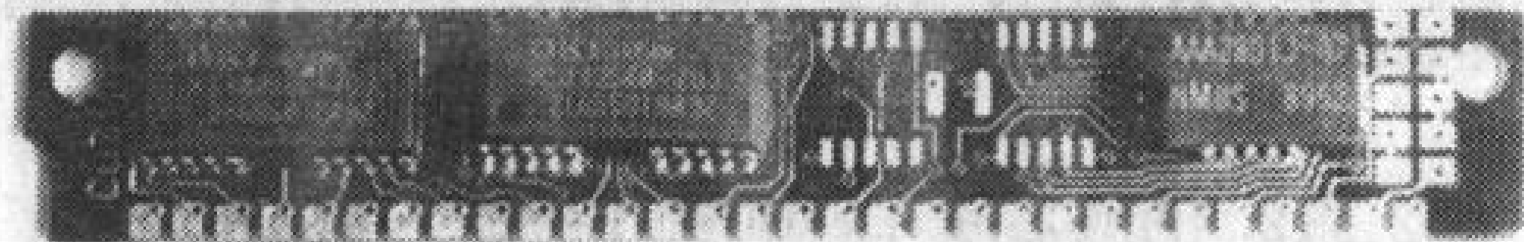
目前使用的 DRAM 芯片在它的标称值——容量值后面一般都标有它的刷新时间，这直接意味着该芯片的速度快慢。过去 XT 机一般用 100～120ns 的芯片，286、386 一般用 80ns 左右的芯片，486 以上一般用 60～70ns 左右的芯片。

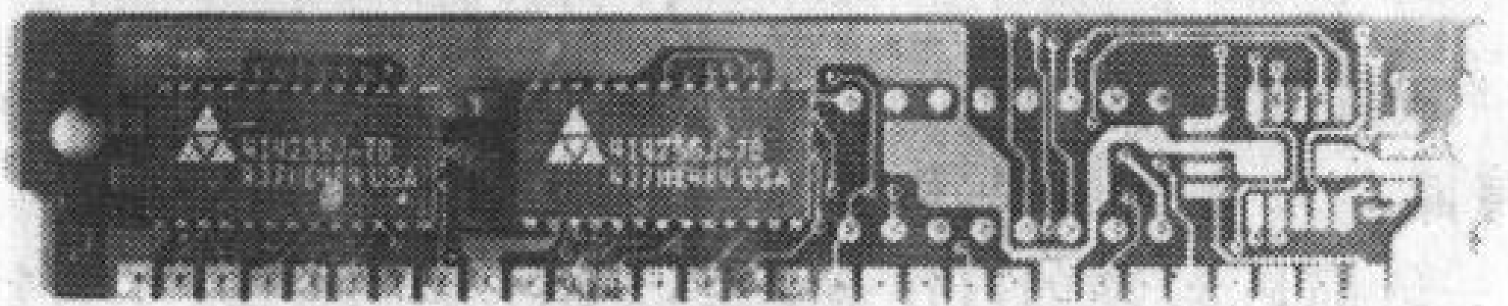
但是由于目前较好的 DRAM 芯片才 60ns 左右，这当然成为计算机的速度瓶颈。为解决这个瓶颈问题除进一步提高 DRAM 的速度外，目前一般采用：

1. 交错存储法

即把存储器分为两半，在同一存储周期中，一半在刷新，另一半在工作，下一周期则反之。这样有效减少等待时间。当然这样的代价是以两倍的内存芯片容量换来的。







识。

在 SIMM 条上常见的芯片有 414256、411000、441000……，“4256”就是该芯片每片有 4 个 256K“位”，若有两片该芯片就有 8 个 256K“位”正好等于 256K 字节，即 256KB。一般“256KB 条”就是一条上焊有两片这种 4256 芯片的内存条。

411000 中“11000”指的是该芯片是 1 个 1KK“位”即 1M 位的芯片，如果有 8 片该芯片，正好就是 1MB。一般称的 1M 条上就有 8 片这种 411000 芯片。

若是 441000 芯片其上就有 4 个 1M 位，单条若要达到 1M 字节则只要 2 片，若单条上有 8 片该芯片呢，则每条容量就是 4M 字节了，如图 2—13。

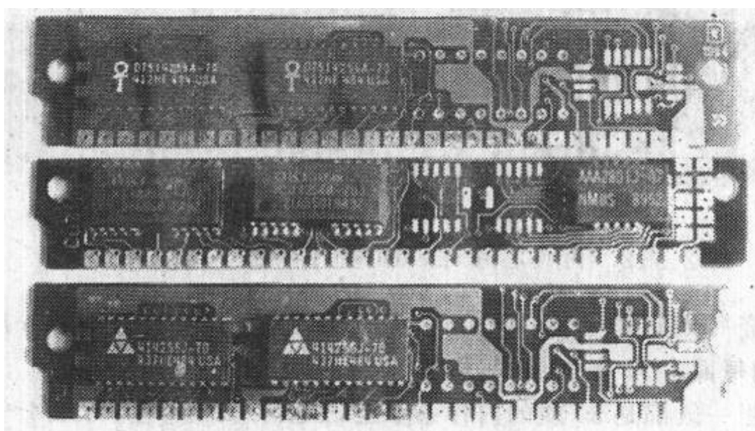


图 2—13 内存芯片上的数据指标

● 速度与刷新

我们现在所说的 RAM 存储单元都是由一个个的晶体管和小电容构成的，晶体管通过小电容的电荷来保持存储状态，要么导通，要么截止，由此反映出 0 和 1 的两个状态。但电容一旦充上电后就会开始放电，要让电容保持其电压，必须对它进行再充电，这种再充电的操作就是“刷新”，不然 RAM 中的内容就会丢失。

由于动态 RAM 的这一特性，计算机就得花很多的时间去“刷新”，而这个刷新的时间是每种 DRAM 芯片所固有的，一般都是用多少纳秒“ns”来计量，即多少个 10 的负 9 次方秒，当然这个速度也间接反映了该芯片的速度。若在 RAM 的刷新周期中，CPU 正好要访问它们，则 CPU 必须等待。

目前使用的 DRAM 芯片在它的标称值——容量值后面一般都标有它的刷新时间，这直接意味着该芯片的速度快慢。过去 XT 机一般用 100～120ns 的芯片，286、386 一般用 80ns 左右的芯片，486 以上一般用 60～70ns 左右的芯片。

但是由于目前较好的 DRAM 芯片才 60ns 左右，这当然成为计算机的速度瓶颈。为解决这个瓶颈问题除进一步提高 DRAM 的速度外，目前一般采用：

1. 交错存储法

即把存储器分为两半，在同一存储周期中，一半在刷新，另一半在工作，下一周期则反之。这样有效减少等待时间。当然这样的代价是以两倍的内存芯片容量换来的。

2. 静态 RAM(SRAM)法

即配备由真正的晶体管构成的存储单元。由于静态 RAM 不需刷新，其速度一般都很快，工作时间仅为 20ns 左右。另外，由于 DRAM 存储器每个单元只需一个晶体管和一个电容，故体积很小，但 SRAM 需 4－6 个晶体管加其他元件组成，体积、功耗都要大得多，所以 SRAM 的价格要比 DRAM 高得多。而且 SRAM 目前大都采用 DIP 双列直插式芯片。

3. Cache 高速缓冲存储器

Cache 仍由上面谈到的 SRAM 组成，专门协调 CPU 与 DRAM 之间的速度差。计算机把经常使用的数据信息放在 Cache 中，而 CPU 与 Cache 的速度接近，能以零等待状态工作。CPU 取数据时先查 Cache，若没有才去查主存储器。

Cache 分内置和外置式，或称一级和二级。"内置"是指放在 CPU 内，而"外置式"是指放在主板上。一般低档 386 只有内置式或只有外置式，486 一般两级均有。只不过内置的容量都不能做得太大，一般为 8KB 左右，而外置式则随尺寸而定，一般为 64～256KB。

奔腾机的 CPU 内一般有 16KB 内置式 Cache，并分为指令 Cache(8KB)和数据 Cache(8KB)，而在主板上还有外置式 Cache，且为在板焊接式或内存条插接方式，其容量一般随用户要求配置。

2.3.4　各种内存的定义

● 常规内存(基本内存)

DOS 系统把内存配置的最低端的 640KB 称为基本内存(Base－memory)。而这个 640KB 限制了在 DOS 系统下运行的软件的发展。而现在 Windows、Windows NT、IBM 的 OS/2－2.1 以上版本已没有 640KB 的限制。用户可以任意使用内存的各个区域。

● 上位内存

即一般资料上介绍的 640KB～1MB 区间的 384KB，也叫内存保留区。主板并没有提供这 384KB 的内存芯片给这个区域。这个区域为视频 ROMBIOS 、系统 ROMBIOS、硬盘 ROMBIOS 及一些其它的功能保留着，而该区域往往不是全部被使用，在 DOS5.0 以上版本就开始有对该区域的管理功能了，如 DOS6.0 中的命令 MEMMAKER 就可用于优化该内存区段。内存保留区中剩余部分可以用来开辟上位内存。

● 扩展内存(Ext－MEM、XMS)

扩展内存就是微机中 1MB 以上的存储器部分。随着现在微机的内存容量配置的越来越大(从 1MB，2MB，4MB 到 8MB，16MB 左右）相应的软件也可以很方便地使用到这部分。如 Windows，Windows NT，OS/2－2.1 等。

● 视频 RAM

在主机板上有一块功能扩展卡叫显示器适配器，这块卡上也装上了一定数量的内存芯片，一般现在常用的有 414256－70 或 411000－70。它们是专门当作显示缓冲存储器，用于存放视频图象及数据。

视频 RAM 也有容量大小，而且这个容量直接制约着分辨率和颜色的数量，如表 2－4。

表 2－4　VGA 卡视频 RAM 容量与分辨率及颜色数量关系

位/象素	颜色	VGA 640×480	VGA 800×600	VGA 1024×768
2	4			
4	16	150KB	234KB	386KB
8	256	300KB	469KB	768KB
16	65,536	600KB	938KB	1.536MB
20	262,144	750KB	1.172MB	1.920MB
24	16,777,216	900KB	1.406MB	2.304MB

● 扩充内存(Exp－MEM、EMS 存储器)

也叫 LIM 存储器，是由 Lotus、Intel、Microsoft 三家公司设计，它指的是 640KB～32MB 的内存空间。过去这个容量范围的内存都是放在内存扩充卡上，一些使用 EMS 的软件，通过一定的驱动程序就能使用这个区域的内存，而现在的 PC 机内存配备已足够大，只要使用 HIMEM.SYS 和 EMM386.EXE 一类的程序，就可以用实际的扩展存储器(XMS)来模拟扩充存储器。

● 高位内存

它是指在 1024KB 以上区域的第一个 64KB，即 1024～1088KB，它通过在 CONFIG.SYS 程序中加入一条命令：DOS＝HIGH，用以把 DOS 的核心程序放到 HMA 内存中。

当然作为初入门的用户对上面的这一小节可以不了解，也只需要知道，基本内存 640KB，640KB－1024KB 为内存保留区，除此之外都可叫扩展内存。

2.4 必不可少的显示卡和显示器

计算机的显示器是不能直接与计算机主板相连的，它需要一块接口卡即显示器适配卡插到计算机主板的扩展插槽上，然后从该扩展卡上引出信号来驱动显示器。

显示器和显示卡的生产厂家很多，一般的显示器都可以与各厂家的各型号显示卡相匹配。

根据显示卡向显示器传送颜色信号的方式，显示卡及显示器都分为两大类，即数字型和模拟型。

早期使用的显示器和显示卡大多为数字型，数字型就是把图象的色彩及亮度信号的数据通过数字编码传送给显示器。早期的CGA(单色、彩色)，MDA(单色)，EGA(彩色)等方式均属数字型。

目前有一部分CGA/MDA显示器及显示卡仍在使用，俗称"双频显示器"和"双频显示卡"。它们可以通过硬件方式即跳线或软件方式的驱动使它们分别工作在某一种模式上。显示器和显示卡之间用九芯插头、插座连接。

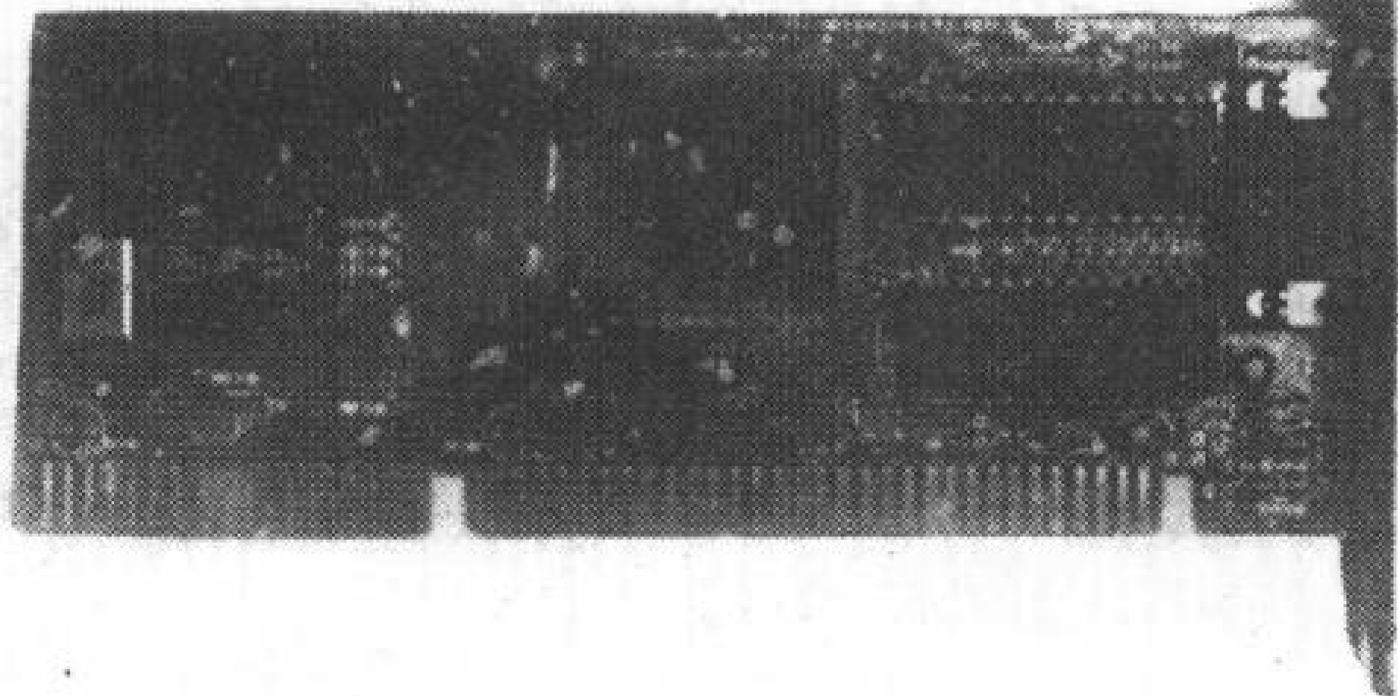
目前用得最多的是模拟显示器和显示卡。它们主要是VGA、TVGA、SVGA。一般VGA的显示卡与显示器采用15芯插头连接。

2.4.1 显示卡

● TVGA8900和9000系列卡

在VGA类显示卡中，比较成功的是TVGA—8900和9000系列卡，该卡上起码都插上了256K以上的视频存储器，一般为512K或1M字节，如图2—14。

图2—14 VGA卡和PCI方式的显示卡



2.4 必不可少的显示卡和显示器

计算机的显示器是不能直接与计算机主板相连的，它需要一块接口卡即显示器适配卡插到计算机主板的扩展插槽上，然后从该扩展卡上引出信号来驱动显示器。

显示器和显示卡的生产厂家很多，一般的显示器都可以与各厂家的各型号显示卡相匹配。

根据显示卡向显示器传送颜色信号的方式，显示卡及显示器都分为两大类，即数字型和模拟型。

早期使用的显示器和显示卡大多为数字型，数字型就是把图象的色彩及亮度信号的数据通过数字编码传送给显示器。早期的CGA(单色、彩色)，MDA(单色)，EGA(彩色)等方式均属数字型。

目前有一部分CGA/MDA显示器及显示卡仍在使用，俗称“双频显示器”和“双频显示卡”。它们可以通过硬件方式即跳线或软件方式的驱动使它们分别工作在某一种模式上。显示器和显示卡之间用九芯插头、插座连接。

目前用得最多的是模拟显示器和显示卡。它们主要是VGA、TVGA、SVGA。一般VGA的显示卡与显示器采用15芯插头连接。

2.4.1 显示卡

- **TVGA8900和9000系列卡**

在VGA类显示卡中，比较成功的是TVGA—8900和9000系列卡，该卡上起码都插上了256K以上的视频存储器，一般为512K或1M字节，如图2—14。

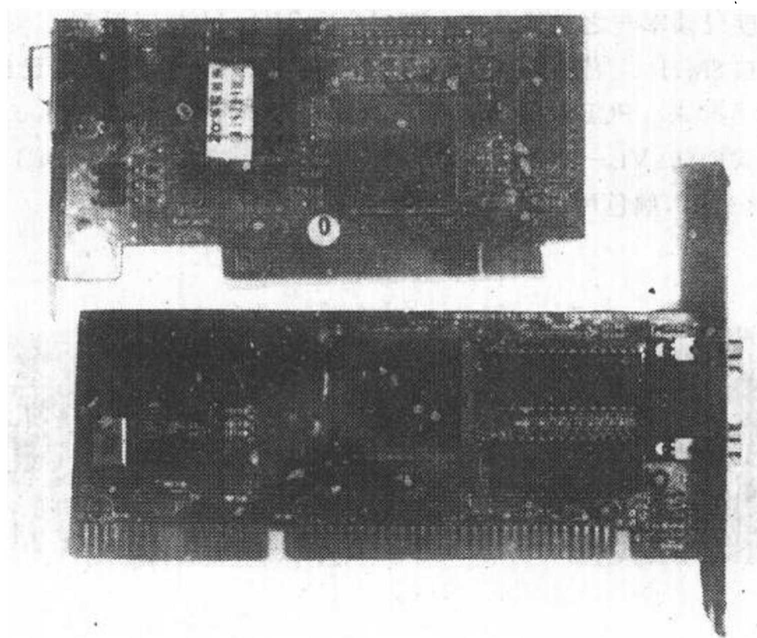


图2—14　VGA卡和PCI方式的显示卡

TVGA8900 卡最多可插入 1MB 的内存芯片，而 TVGA9000 各型卡最多可插入 512KB 内存芯片，内存芯片配备的多少直接制约着显示颜色和分辨率的指标。

在显示卡上装内存主要作为显示缓冲，相对省略了通过总线到常规 DRAM 的过程，由于显示器上的所有信息都是由一个个的点——“象素”的集合来实现的，而每一个象素点又可以有成千上万种颜色，每一种颜色就必须要由相应的二进制位来保存信息，如一个象素要 16 种颜色，则最少需要 4 位二进制位，若要实现 640×480 的分辨率，则显示内存需要 640×480×4/8=153600≈150KB 字节，总之颜色越多、分辨率越高，所需内存容量越大，若要有 256 种颜色，则每一象素要有 8 位，要达到 800×600 则需要 512KB 配置，若要达 1024×768 则需要 1M 字节。

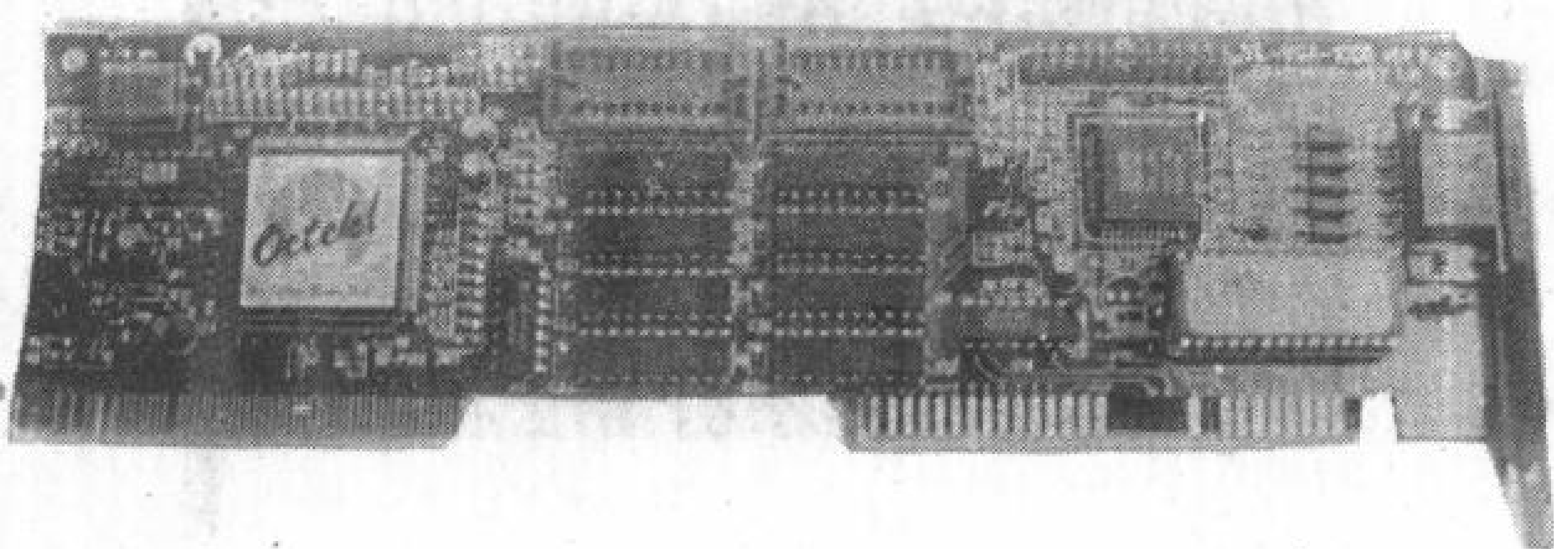
市面其它的 VGA 类的显示卡与 TVGA8900 卡特别是 TVGA9000 卡几乎一致，性能相差不太大，一般都是相互兼容的，如：S－7SuperVGA 卡、REACTEK－ 3105 系列卡、VC555－VGA 卡等。由于大部分市售的 VGA 卡价格便宜，所能驱动颜色的能力不太强，一般只有 16 种左右。它们并不能还原真彩色或纯彩色。若要达到还原真彩色的目的，在显示卡上一般应当有快速的存储器芯片、协处理器芯片和较复杂的外围电路。

真彩色的实现是把单个的红、绿、蓝(R、G、B)三原色的信息，分别用 5—8 位的深度等级来表现，也就是说每种颜色就有 5—8 位信息。由此可见要达到目的必须以大容量的显示缓冲内存和高速的器件来实现。

● VL－BUS 方式和 PCI 方式的显示卡

在现代的 486、586 主板上，由于大量使用 VESA 局部总线(VL－BUS)和 PCI 局部总线，所以现在也大量推出 VL 方式和 PCI 方式的扩展卡。VL－BUS 和 PCI 总线的显示卡，比过去的 VGA 卡(16 位)要快得多，因为它们已升至 32 位或 64 位。而且基本上可以直接以 CPU 的速度或频率与之交换信息。而过去的 VGA 卡由于受到 8 位或 16 位的限制，且速度也限制在 8MHz 左右。现在的 VL－BUS 或 PCI 方式的显示卡已经开始大量使用，型号也逐渐多了起来。PCI 方式较常见的有：如 SPEED64、PVGA1000、PVGA－S3；VL－BUS 总线方式的如：VL－VGA－1000 等。它们都可以插 1MB～2MB 显示内存，分辨率可达到 1280×1024，颜色可以从 16 色到 16M 色，如图 2－15。

图 2－15　VL－BUS 方式的显示卡


Ocelot

TVGA8900 卡最多可插入 1MB 的内存芯片，而 TVGA9000 各型卡最多可插入 512KB 内存芯片，内存芯片配备的多少直接制约着显示颜色和分辨率的指标。

在显示卡上装内存主要作为显示缓冲，相对省略了通过总线到常规 DRAM 的过程，由于显示器上的所有信息都是由一个个的点——“象素”的集合来实现的，而每一个象素点又可以有成千上万种颜色，每一种颜色就必须要由相应的二进制位来保存信息，如一个象素要 16 种颜色，则最少需要 4 位二进制位，若要实现 640×480 的分辨率，则显示内存需要 640×480×4/8=153600≈150KB 字节，总之颜色越多、分辨率越高，所需内存容量越大，若要有 256 种颜色，则每一象素要有 8 位，要达到 800×600 则需要 512KB 配置，若要达 1024×768 则需要 1M 字节。

市面其它的 VGA 类的显示卡与 TVGA8900 卡特别是 TVGA9000 卡几乎一致，性能相差不太大，一般都是相互兼容的，如：S－7SuperVGA 卡、REACTEK－ 3105 系列卡、VC555－VGA 卡等。由于大部分市售的 VGA 卡价格便宜，所能驱动颜色的能力不太强，一般只有 16 种左右。它们并不能还原真彩色或纯彩色。若要达到还原真彩色的目的，在显示卡上一般应当有快速的存储器芯片、协处理器芯片和较复杂的外围电路。

真彩色的实现是把单个的红、绿、蓝（R、G、B）三原色的信息，分别用 5—8 位的深度等级来表现，也就是说每种颜色就有 5—8 位信息。由此可见要达到目的必须以大容量的显示缓冲内存和高速的器件来实现。

● VL－BUS 方式和 PCI 方式的显示卡

在现代的 486、586 主板上，由于大量使用 VESA 局部总线（VL－BUS）和 PCI 局部总线，所以现在也大量推出 VL 方式和 PCI 方式的扩展卡。VL－BUS 和 PCI 总线的显示卡，比过去的 VGA 卡（16 位）要快得多，因为它们已升至 32 位或 64 位。而且基本上可以直接以 CPU 的速度或频率与之交换信息。而过去的 VGA 卡由于受到 8 位或 16 位的限制，且速度也限制在 8MHz 左右。现在的 VL－BUS 或 PCI 方式的显示卡已经开始大量使用，型号也逐渐多了起来。PCI 方式较常见的有：如 SPEED64、PVGA1000、PVGA－S3；VL－BUS 总线方式的如：VL－VGA－1000 等。它们都可以插 1MB～2MB 显示内存，分辨率可达到 1280×1024，颜色可以从 16 色到 16M 色，如图 2—15。

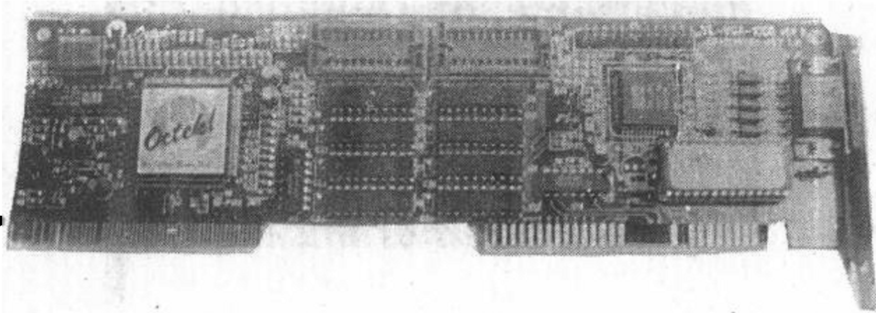


图 2—15　VL－BUS 方式的显示卡

2.4.2 常规显示器与液晶显示器

在PC机刚推出的时候，所使用的显示器都是单色的，后来才逐渐有了彩色显示器。但无论是单色还是彩色显示器，它们都与电视机一样：都有一只显象管，用有一定的电压和方向的电子束打到显象管的发光材料上，使它们发光。这个电子束很细而且按一定的规律向显象管底部扫描轰击。在扫描的过程中，通过开通和切断电子束，使屏幕被电子束轰击到的地方发光而没有被轰到的地方不发光，这些众多的发光和不发光的点的集合就构成了我们所需要还原的一幅幅的图象。

而在许多膝上型或笔记本型电脑上配备的是一些单色或彩色的液晶显示器，它实际上是由成千上万个能发光的晶体管，组成以矩阵排列的象素。按一定规律和要求让这些象素发光就构成了一幅幅具体的画面。这种显示器分辨率高，体积小，能耗低，但价格也较贵。

2.4.3 VGA类显示器的象素、点距和扫描方式

目前绝大多数微机使用的是VGA彩色(单色)显示器，什么样的VGA显示器更能适应我们的要求呢？应当从以下几个方面去把握选择方向：

● 点距

“点距”这个概念不难理解，我们只要仔细观察一下报纸上的照片就发现，它们都是由一个个的小点组合而成的，只不过比较黑的地方黑点多些，而较浅的地方黑点少些罢了。当然在同样的面积上点越多越密，分辨率就越高，组合后的图象就越清晰。

但是这种“点”越多，越靠近，必然会给显示器的生产带来难度。若是彩色显示器，则要求红绿蓝点(R.G.B)必须绝对精确，不然颜色就会模糊，边界不清楚。目前用得最多的是一种点距为0.28mm的显示器，当然较好一点的可以有0.24mm的。但是目前市售的显示器还有较为低廉的如：0.31mm，0.39mm甚至0.52mm的显示器。用户若要区分，一般只有查看显示器说明书，另外还可以与别的显示器进行感官的清晰度比较，或运行一些专用的检测软件并通过观察才好区分。

● 象素

象素也就是图象的元素，它是组成图象的最小单位。

早期的CGA显示器可显示640×200个象素，若按每一屏显示80列字符和25行字符计算，则640÷80=8，200÷25=8即每个字符为8×8的点阵密度。若用SVGA的800×600来看，这种标准每一个字可有10个象素的宽度(800/80)和24个象素的高度(600÷25=24)，若用TVGA的1024×768则会出现每个字符约12×30的分辨率。当然到了

VGA 以后，每一屏显示的字符数还可以再提高。

● 扫描方式

电子束从屏幕左上角开始横向扫描，扫满一行即刻换行。在扫描方式上，现在有象电视机一样的方式即隔行扫描方式，从上到底每隔一行扫一线，然后再返回再隔行扫剩下的线，故整个屏幕扫描需要两个回合，但这种的方式最大的问题，就是闪烁并且给人眼带来疲劳和头痛。

另外一种方式是逐行扫描，它是一次完成整屏扫描并清除了闪烁现象，但这种显示器比隔行扫描方式的要贵一些。

2.4.4 显示器的选用

作为用户一般应选择真正的 0.28mm 以下点距，且最好是逐行扫描方式的 TVGA 彩色显示器，至于尺寸一般都是 14 英寸左右。

但是，由于彩色 VGA 方式的 0.28mm 逐行扫描显示器较贵，而目前市面上还流行一种廉价的 VGA 单色显示器，一般的 VGA 环境的应用软件都能使用，但是在有些要求比较高的条件下，会出现无法显示的现象。

在选择单色 VGA 显示器时，一定要注意其说明书或外壳上关于水平扫描频率和垂直扫描频率的范围应宽一些，比如：水平扫描频率最好在 35KHZ 以上，垂直扫描频率最好超过 80HZ。而一般市面多见的是 31.5KHZ 与 70HZ 的搭配。

2.5 多功能卡

自从 PC 机推出以后，在主板与主要外部设备如：打印机、软盘驱动器、硬盘驱动器、串行通讯接口、游戏接口等方面的连接上经历了很大的变化。过去对上述外设的驱动几乎都需要一块扩展卡，当然也必须占用一个主板上的扩展插槽。

到了 286 微机推出以后，逐步出现集多种功能为一身的扩展卡，把上述的几项功能全部集中到一块卡上，当然这主要得益于集成电路制造工艺的发展。

2.5.1 软盘驱动器接口

由于 FDD——软盘驱动器是作为一台微机几乎必不可少的外设，主板对软盘驱动器的驱动必须通过软盘驱动器适配器(卡)来完成。目前该接口已变成多功能卡上的一项主要的功能。一般在卡上都标有“FDD”或“FDD CON”字样。

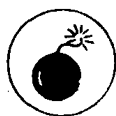
该项功能的引出脚是一个有 34 个插针的插座，该插座以每 17 根针为一排并列排成两排。一般在插座的某一端的印制电路板上都印有“1 ”或“▲”一类的标记，以提示用户这

是第“1”脚，若没有该“1”脚标志，可观察与插针两端相连的印制电路板背后是否有“□”方形的焊点，这个方形焊点一般就是“1”脚(注：这是公认的“1”脚规则)。

与这个 34 针插座相联的是一根 34 芯的排状电缆插头，而电缆的某一最外边缘总有一根有色电线，这根有色线就是“1”号线，而这根“1”号线所对应的插座方向应与多功能卡上的 FDD 插座的“1”脚相连。

这根 34 芯的信号电缆的另一端有 1～4 个另外形状的插头，这些插头是用来连接各种软盘驱动器的。但你可能会发现离扩展卡最远的那端从有色标的线开始数起的第 10～16 根线进行了扭接(麻花状)，其作用是区分 A、B 驱动器，如图 2—16。

图 2—16 软盘驱动器信号线



有一点应当记住：信号线上，离扩展卡最远的那一端的插头应当接在你要求的 A 驱动器上，而近端插头应与 B 驱动器连接(近来的一些高档机，增加了一项 SWAPDRIVE 功能不受该项限制)。

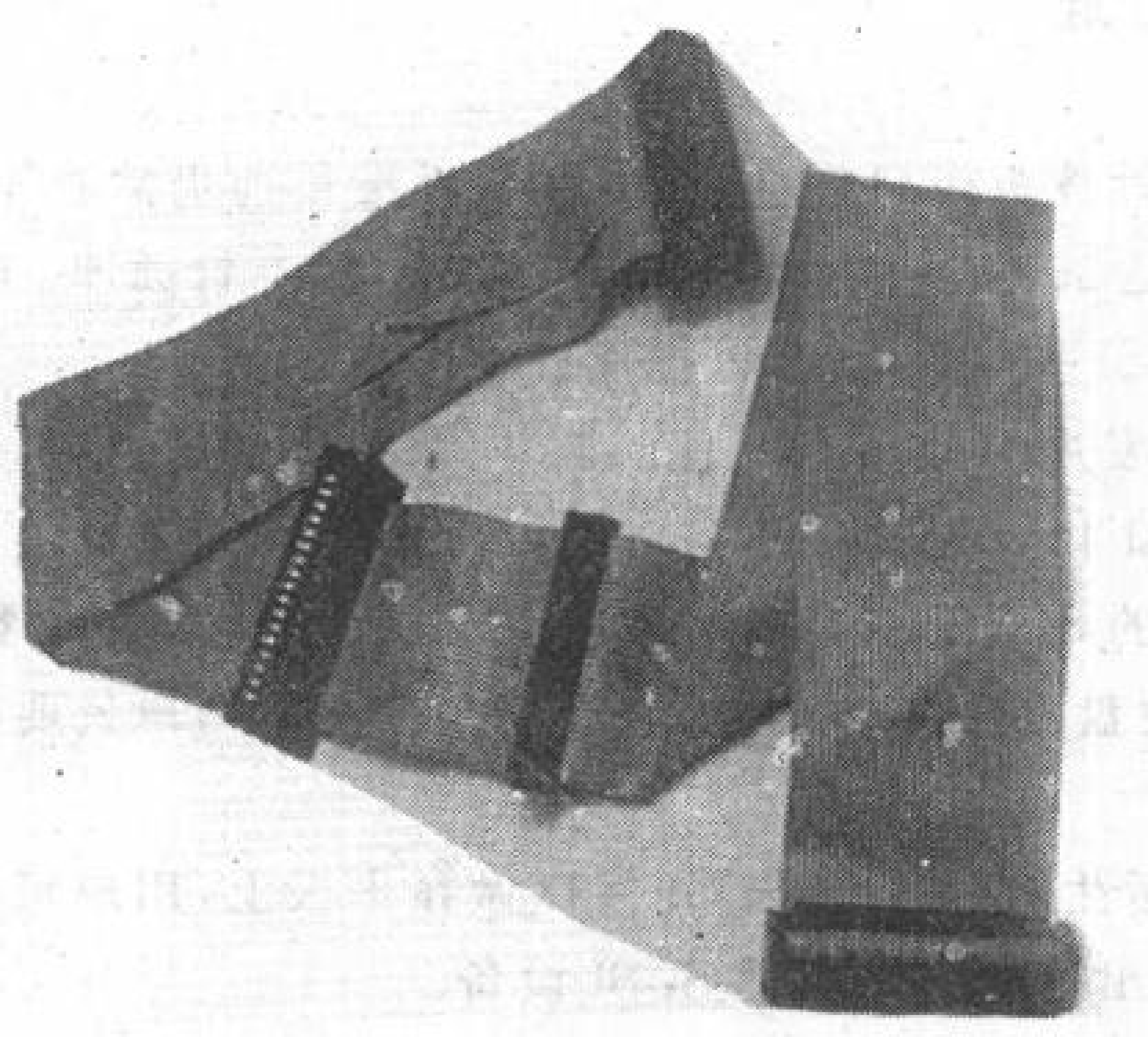
2.5.2 硬盘驱动器接口的标准

PC/XT 和早期的 286 使用了一种叫做 ST－506/412 接口标准的硬盘，它是分别由一根 34 芯的控制线和一根 20 芯的数据线共同完成的。

现在的硬盘适配功能一般由几种比较流行的接口标准来实现，它们主要有 IDE、SCSI 等。

● IDE 接口标准

IDE 是目前最为流行的硬盘接口标准，它又叫 AT—BUS 即 AT 总线接口标准，它有一根 40 线的扁平电缆，从卡上引出电缆线后的远端可以驳接两个硬盘驱动器或其它 IDE 设备。



是第“1”脚，若没有该“1”脚标志，可观察与插针两端相连的印制电路板背后是否有“□”方形的焊点，这个方形焊点一般就是“1”脚（注：这是公认的“1”脚规则）。

与这个 34 针插座相联的是一根 34 芯的排状电缆插头，而电缆的某一最外边缘总有一根有色电线，这根有色线就是“1”号线，而这根“1”号线所对应的插座方向应与多功能卡上的 FDD 插座的“1”脚相连。

这根 34 芯的信号电缆的另一端有 1～4 个另外形状的插头，这些插头是用来连接各种软盘驱动器的。但你可能会发现离扩展卡最远的那端从有色标的线开始数起的第 10～16 根线进行了扭接（麻花状），其作用是区分 A、B 驱动器，如图 2－16。

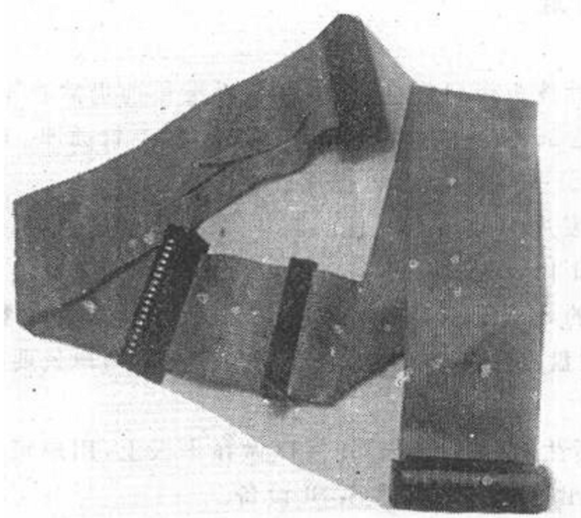
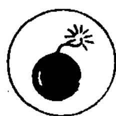


图 2－16　软盘驱动器信号线



有一点应当记住：信号线上，离扩展卡最远的那一端的插头应当接在你要求的 A 驱动器上，而近端插头应与 B 驱动器连接（近来的一些高档机，增加了一项 SWAPDRIVE 功能不受该项限制）。

2.5.2　硬盘驱动器接口的标准

PC/XT 和早期的 286 使用了一种叫做 ST－506/412 接口标准的硬盘，它是分别由一根 34 芯的控制线和一根 20 芯的数据线共同完成的。

现在的硬盘适配功能一般由几种比较流行的接口标准来实现，它们主要有 IDE、SCSI 等。

● IDE 接口标准

IDE 是目前最为流行的硬盘接口标准，它又叫 AT－BUS 即 AT 总线接口标准，它有一根 40 线的扁平电缆，从卡上引出电缆线后的远端可以驳接两个硬盘驱动器或其它 IDE 设备。

我们可以在多功能卡上看到一处有 40 针的插座，在它旁边的印制电路板上可能印有 IDE、HDD 等字样，而且在这 40 针的两端一般也标有“1”或“2”或“▲”的数字或符号，或者在某一根针的印制电路板上是一种方形的焊孔即“1”脚规则。

这种 IDE 标准接口，目前使用得非常广泛，因为它简单通用而且互换性极好。目前主要用于对 IDE 方式硬盘的驱动和对 IDE 方式 CD－ROM(只读光盘驱动器)的驱动。

目前有很多的主板生产厂家已把这种 IDE 接口直接生产在主板上，而且大都做成执行扩展 IDE 标准即 EIDE 的模式，这样的主板就可以同时接 4 个 IDE 接口标准的设备。

● SCSI 接口标准

SCSI 原来叫小型计算机接口标准，这种接口标准目前仍然在不断地发展与改进。较早的 SCSI－1 型用的是 25 针插座，而 SCSI－2 型采用 50 针插座。现在还有一种新的 SCSI 快速宽通道协议 SCSI－3，使用 68 针插座。

SCSI 接口标准按发展的顺序有 8 位、16 位和 32 位数据通道，传输率从 5MB、10MB 至高档的每秒 20MB 和 40MB。

目前用得最多是的 SCSI－2 版本，由 50 芯扁平线缆与驱动器连接，并可以接 7 个 SCSI 标准的设备，如硬盘驱动器、光盘驱动器、磁带机等。用户只要有一块 SCSI 驱动卡就能完成对它们的驱动。

目前也有许多主板生产厂家把 SCSI 接口做在主板上，用户可不必另外单独购 SCSI 卡，而直接从主板上引出控制线来驱动 SCSI 设备。

● IDE 与 SCSI 的区别

1. IDE 标准接口上能接两个 IDE 设备，就算是目前有些主板上生产两个 IDE 接口，也只能接 4 个 IDE 设备。而 SCSI 可接 7 个左右。

2. 由于 IDE 接口较简单故其价格相对来说很便宜，而 SCSI 接口卡和设备都较 IDE 贵。

3. 由于 IDE 不要专用驱动程序，而且标准统一，而 SCSI 需要专门驱动程序，而且面临几种版本的过渡与发展问题，故 IDE 比 SCSI 普及率高。

4. IDE 与 SCSI 接口的硬盘驱动器在尺寸、大小、存取时间和许多参数上都差不多。如：都能支持盘片两面磁头的多扇区、每个扇区的字节数允许超过 512KB 达到 1MB，但从容量限度和传输效率来看 SCSI 接口略胜 IDE 一筹。

2.5.3 串行通讯接口和并行通讯接口

· 串行通迅接口

又叫 RS232 接口，它是一套 9 芯阴阳插头插座，在目前的多功能卡上一般有 1－4 个这样的接口，有的固化在卡上，有的是通过两个 10 针的插针分别引出两套串行通讯接口。

如图 2—17,一套为 COM1/3,另一套则为 COM2/4。

它们目前一般用于鼠标器、绘图仪以及使用其它多用户操作系统时的信号传输。

图 2—17 串口插座

· 并行通讯接口

一般是一个 25 针的阴阳插座。主要用于打印机的信号连接。

2.5.4 其它接口

多功能卡上还有一些其它的功能,如 GAME(游戏)功能,它是一个 16 针插头,对外连接游戏操纵杆。

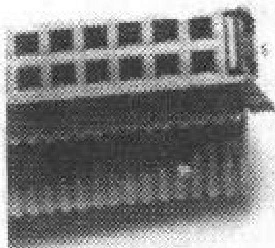
有的多功能卡上还有 IDE 方式的硬盘工作指示灯(发光二极管驱动)接口。它是一个有正负极性的两针插头,旁边一般标有 HDD— LED 字样。当把它与机箱面板上的 HDD—LED(硬盘指示灯)引出线连接后,当卡上连接的 IDE 硬盘一旦工作,该指示灯就会亮。

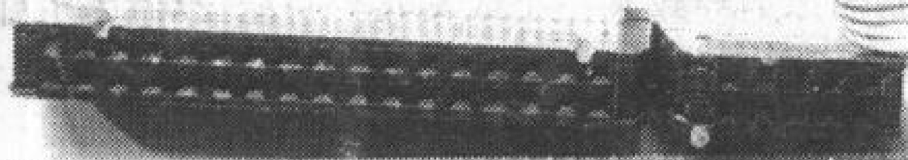
2.5.5 多功能卡上各种接口的使用

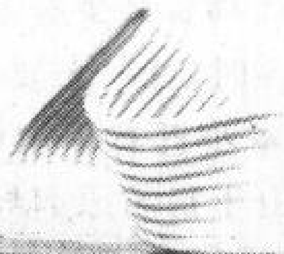
由于用户的外设配备情况不详,特别是在使用串口的时候比较容易引起冲突。现在的多功能卡上一般只能同时使用 COM1 和 COM2 或 COM3 和 COM4,或 COM1 和 COM4 或 COM2 和 COM3。

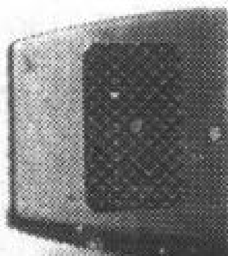
至于到底用谁,得由用户对卡上的关于串口的跳线的开关进行设置,强制打开或关闭相应的端口。一般卡上都印有相应的跳线办法,或查相应的说明书,把相应跳线对应的功能处理成:Enable(使能)或 Disable(使不能),就可以起到打开或关闭某一功能的目的。

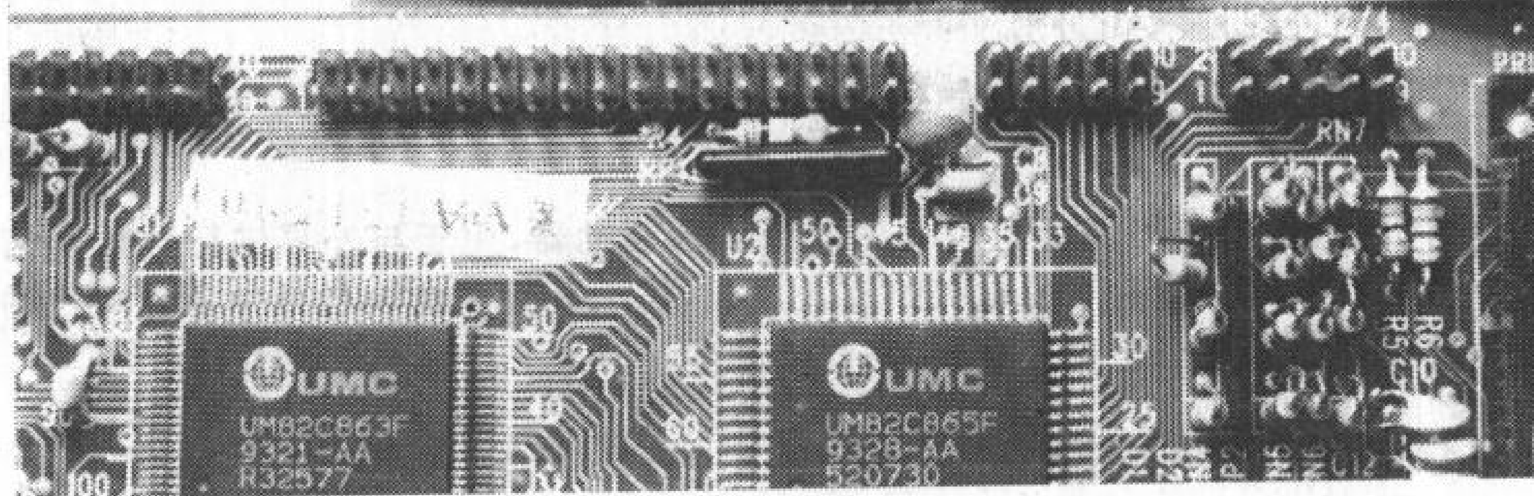
一般情况下,让 COM1 为 Enable(使能),对应插座就可以接上鼠标器。让“并口”(打










UMC
UM82C863F
9321-AA
R32577
UMC
UM82C865F
9328-AA
520730
RN7
U2

如图 2—17，一套为 COM1/3，另一套则为 COM2/4。

它们目前一般用于鼠标器、绘图仪以及使用其它多用户操作系统时的信号传输。

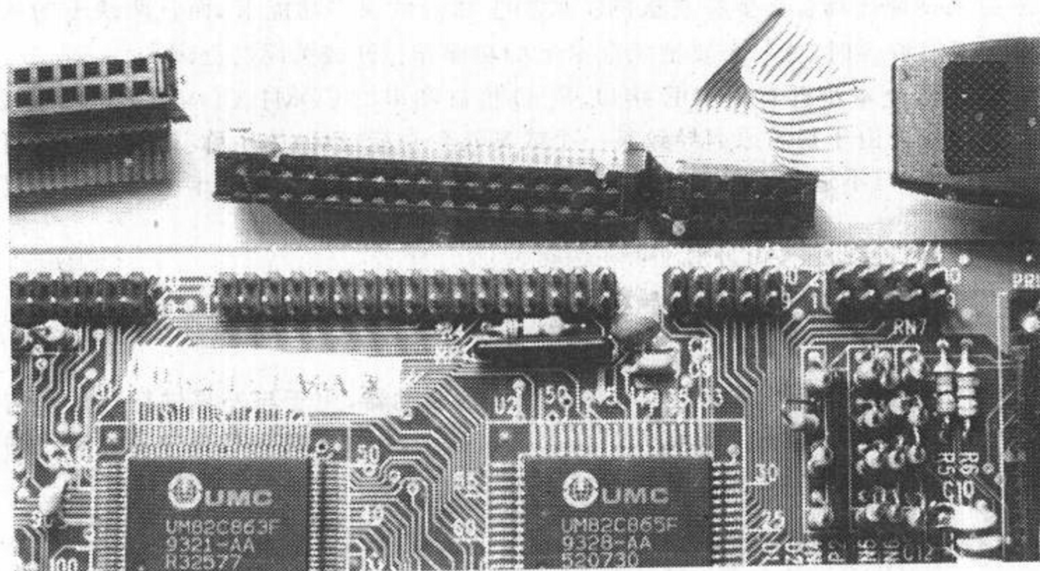


图 2—17 串口插座

· 并行通讯接口

一般是一个 25 针的阴阳插座。主要用于打印机的信号连接。

2.5.4 其它接口

多功能卡上还有一些其它的功能，如 GAME（游戏）功能，它是一个 16 针插头，对外连接游戏操纵杆。

有的多功能卡上还有 IDE 方式的硬盘工作指示灯（发光二极管驱动）接口。它是一个有正负极性的两针插头，旁边一般标有 HDD— LED 字样。当把它与机箱面板上的 HDD—LED（硬盘指示灯）引出线连接后，当卡上连接的 IDE 硬盘一旦工作，该指示灯就会亮。

2.5.5 多功能卡上各种接口的使用

由于用户的外设配备情况不详，特别是在使用串口的时候比较容易引起冲突。现在的多功能卡上一般只能同时使用 COM1 和 COM2 或 COM3 和 COM4，或 COM1 和 COM4 或 COM2 和 COM3。

至于到底用谁，得由用户对卡上的关于串口的跳线的开关进行设置，强制打开或关闭相应的端口。一般卡上都印有相应的跳线办法，或查相应的说明书，把相应跳线对应的功能处理成：Enable（使能）或 Disable（使不能），就可以起到打开或关闭某一功能的目的。

一般情况下，让 COM1 为 Enable（使能），对应插座就可以接上鼠标器。让“并口”（打

印机接口)Enable(使能),就可在相应插座上连上打印机信号线插头。当然,FDD(软盘驱动器信号线接口)和IDE或HDD(IDE方式硬盘接口)一般都是Enable(使能),使它们分别能驱动软盘驱动器和硬盘驱动器。

如果在某种特殊场合需要在主板的扩展槽上插入两块多功能卡,而且两块卡的功能互有冲突又互有取舍时,就一定要把相应卡上的功能作打开或关闭的处理。

若有的主板上本身已有了IDE接口、FDD接口和串口COM1、COM2,及"并口"(打印机接口)。但如果由于别的原因导致某一个或某几个功能损坏,为了弥补这些功能,可以插一块多功能卡。只不过一定要记住关闭主板上坏掉的功能,也要关闭卡上与主板重复了的功能。

2.6 软磁盘驱动器与软磁盘

作为现代的微机系统仍保留了一个到两个软盘驱动器,用于与外界进行数据及信息的交流。由于目前绝大多数购买的软件都存放在软盘上,而且软盘也是日常备份文件的好工具,故软盘驱动器就充当了极其重要的、必不可少的角色。

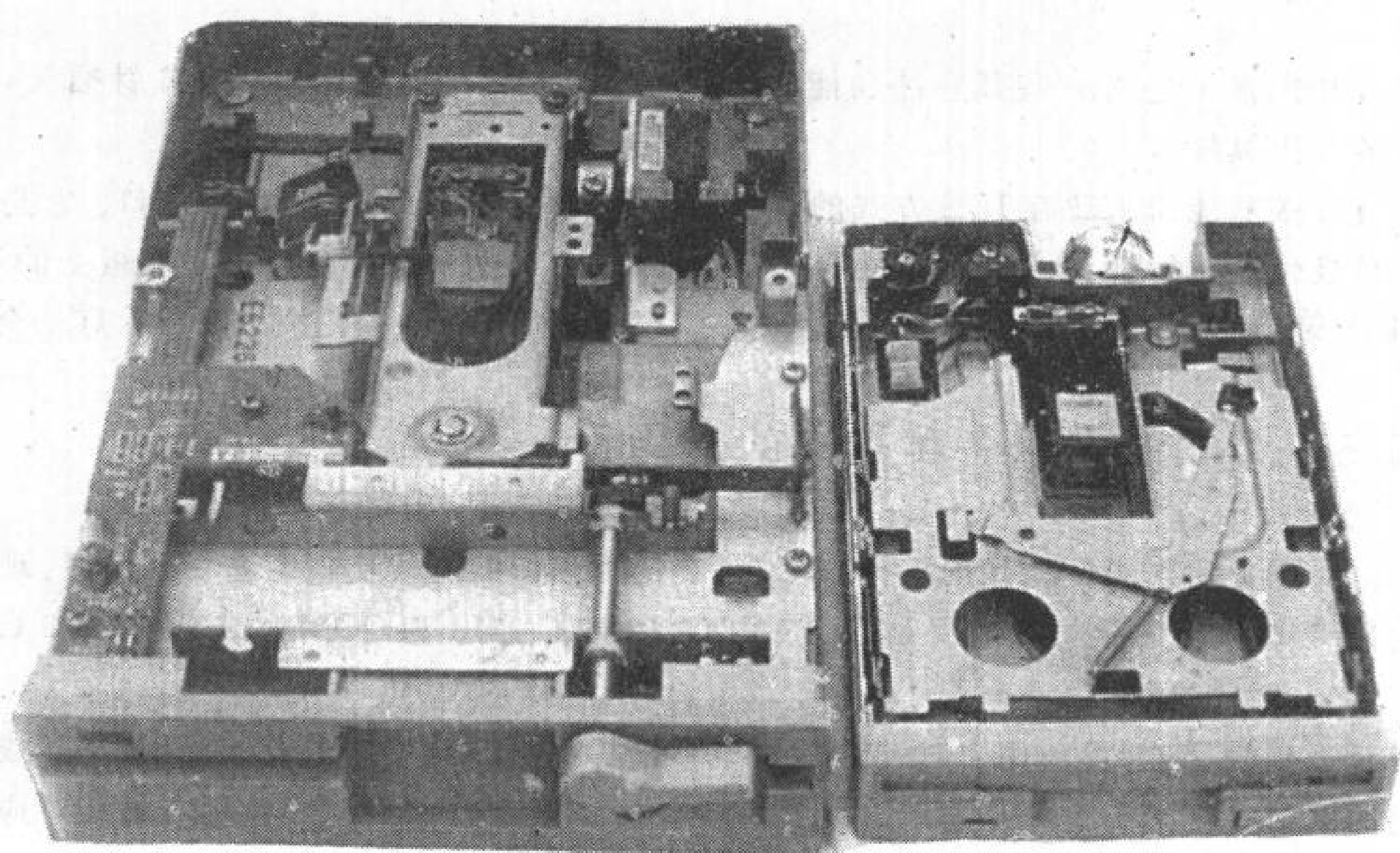
2.6.1 认识软盘驱动器

软盘驱动器实际上是一架集磁信号、光信号、电信号、机械等方面技术于一身的机器,上面有电动机、磁头小车、光电传感部件、电路伺服控制等机件。

作为一般用户,我们首先要知道软盘驱动器的:

- **尺寸**

图 2-18　5.25″和3.5″软驱



印机接口)Enable(使能),就可在相应插座上连上打印机信号线插头。当然,FDD(软盘驱动器信号线接口)和IDE或HDD(IDE方式硬盘接口)一般都是Enable(使能),使它们分别能驱动软盘驱动器和硬盘驱动器。

如果在某种特殊场合需要在主板的扩展槽上插入两块多功能卡,而且两块卡的功能互有冲突又互有取舍时,就一定要把相应卡上的功能作打开或关闭的处理。

若有的主板上本身已有了IDE接口、FDD接口和串口COM1、COM2,及"并口"(打印机接口)。但如果由于别的原因导致某一个或某几个功能损坏,为了弥补这些功能,可以插一块多功能卡。只不过一定要记住关闭主板上坏掉的功能,也要关闭卡上与主板重复了的功能。

2.6 软磁盘驱动器与软磁盘

作为现代的微机系统仍保留了一个到两个软盘驱动器,用于与外界进行数据及信息的交流。由于目前绝大多数购买的软件都存放在软盘上,而且软盘也是日常备份文件的好工具,故软盘驱动器就充当了极其重要的、必不可少的角色。

2.6.1 认识软盘驱动器

软盘驱动器实际上是一架集磁信号、光信号、电信号、机械等方面技术于一身的机器,上面有电动机、磁头小车、光电传感部件、电路伺服控制等机件。

作为一般用户,我们首先要知道软盘驱动器的:

- **尺寸**

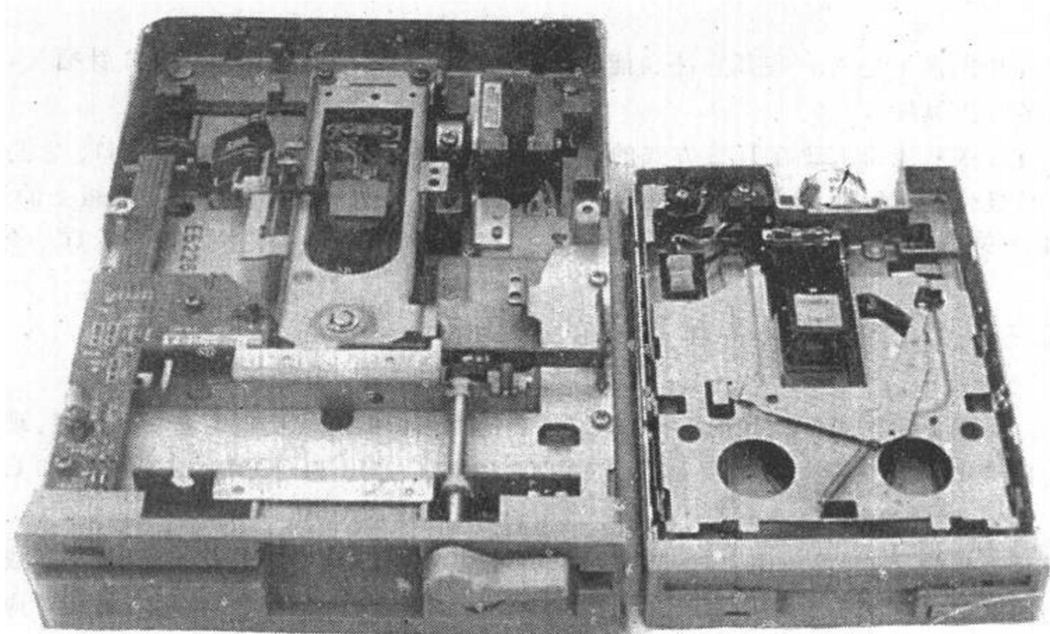


图2-18　5.25″和3.5″软驱

目前软盘驱动器流行的两种尺寸规格是 5.25 英寸和 3.5 英寸，如图 2—18。并且 3.5 英寸软盘驱动器已逐渐取代 5.25 英寸的软盘驱动器占领用户市场。另外 5.25″的软盘驱动器早已使用半高式，目前市场上也有 5.25″和 3.5″合装在一个半高尺寸机架上的组合式型号。

● 容量

目前的 5.25″软驱几乎清一色使用 1.2MB 字节的高密软盘，而 3.5″软盘驱动器使用 1.44MB 的软磁盘。但这一容量并没有完全被局限。比如：1. 2MB 的 5.25″的高密软驱可以通过软件的调控，去读写 1.44MB 甚至更高密度的软磁盘；3.5″的 1.44M 软盘驱动器也可格式化并读写 1.64MB 的软磁盘。不过这种功能只是修改软磁盘的磁道数和扇区数，并按修改值对软磁盘进行格式化。

● 光电传感部件

拿 1.2MB 软盘机为例，在这种软盘驱动器上一般有四组光电传感器件，它们是：“索引孔光电传感”、“写保护光电传感”、“00 磁道光电传感”和“更换磁盘与否光电传感”。每一组都是由发光器件和接收器组成。当然，只要它们之中任意一组中的哪一对（无论是发射还是接收）有故障，软盘驱动器都无法正常工作。

● 电动机

软盘驱动器上一般有两个电动机：一是驱动磁盘盘片旋转的主轴电机，另一个是驱动磁头小车作纵向运动的步进电机，它们都有相应的机械传动系统。磁头小车的步进电机得到一个信号脉冲就转动一个小角度，从而通过钢带或蜗杆驱使磁头小车在磁盘的某些磁道上来回移动，待磁头到位后，由主机发来的信号在磁头上通过电与磁的变换，就变成了磁盘上的磁信号，反之，从磁盘感应到的磁信号变成电信号后再传送给主机。

2.6.2　软盘驱动器的选型与连接

● 选型

从软盘驱动器生产厂家及品牌的选择来说有许多种，如：SONY（索尼）、CHINON（企依）、Panasonic（松下）、三菱、TEAC、国产建南等。从磁头小车传动方式来说主要有钢带式传动和蜗杆式传动两种。但不管它是什么方式都各有优缺点。对用户来说没有什么特别大的差异，不过目前国内市场上比较喜欢 TEAC、松下和 SONY 等品牌，原因主要是比较稳定可靠且价格也较适中。

● 连接

无论是哪家的品牌，5.25″的软驱与多功能卡的连接都是由 5.25″的软盘驱动器的 34 线的双面敷铜印制电路板阳插座与信号线上的阴插头按固定卡口方向连接，并保证色标线与卡口方向一致。另外软盘驱动器上还有一个四针电源插座，它与从主机箱内电源盒的输出插头连接，为软驱提供+12V 、+5V 电源。

无论是哪家的 3.5″软驱，都是使用 34 针的针状插座与信号线连接(类似与多功能卡相连接)，只不过要注意"1"脚与色标线吻合。另外 3.5 ″软驱的电源连接目前一般都是用小型的 4 针插头。

● 关于谁是 A 驱动器谁是 B 驱动器

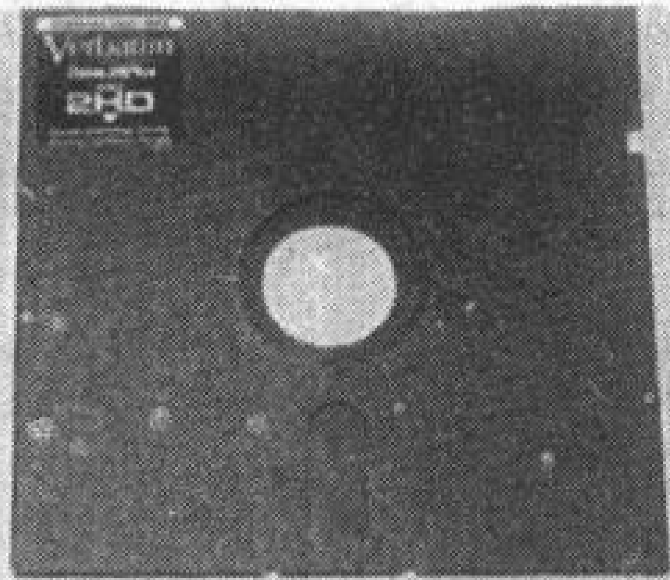
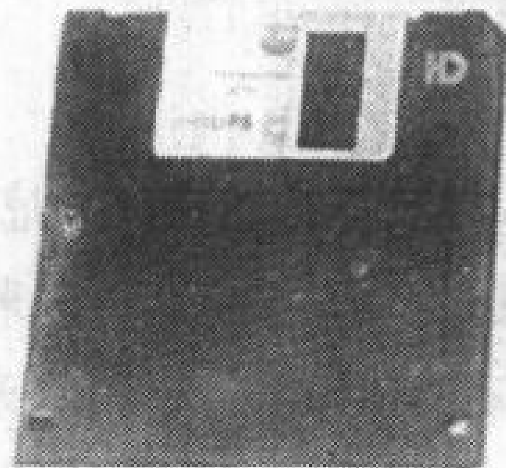
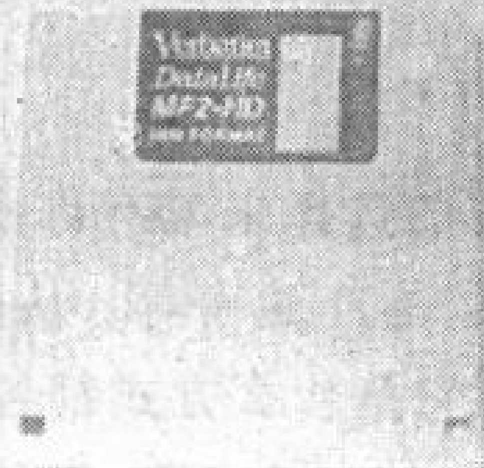
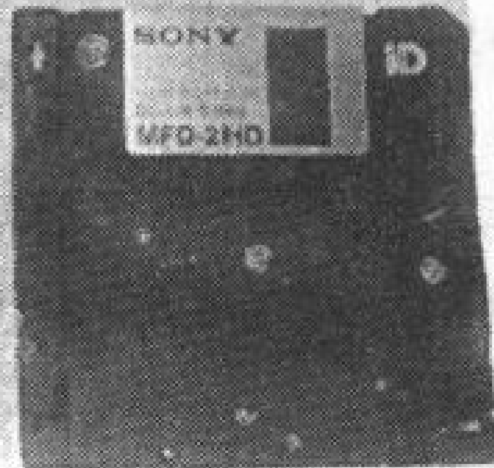
从多功能卡上的 FDD 接口引出的 34 芯信号线，在最远端从色标线开始第 10～16 芯线进行了菊花状扭接，目的是区分 A 驱动器和 B 驱动器。并且约定：远端(离多功能卡最远)为 A 驱动器，近端为 B 驱动器。现在的磁盘驱动器信号线在连接 A 或 B 驱动器的位置都同时具有 5.25″和 3.5″两种驱动器的插座，由用户自己选择。

另外，目前有些较新型的主板，它们的 BIOS 版本已经可以通过 SWAPDRIVE 选单的软切换功能随意更改 A、B 物理驱动器，而用户也不必非要靠打开机箱、换接插头来更换 A、B 驱动器。

2.6.3 软磁盘盘片

软磁盘是一种在软性的聚脂薄膜两面涂覆磁性材料的圆形盘片。如图 2—19 的两种常用磁盘：5.25″和 3.5″。

图 2—19 软磁盘


MD-2HD

2HD


DataLife
MF2-HD

SONY
MFD-2HD

● 连接

无论是哪家的品牌，5.25″的软驱与多功能卡的连接都是由 5.25″的软盘驱动器的 34 线的双面敷铜印制电路板阳插座与信号线上的阴插头按固定卡口方向连接，并保证色标线与卡口方向一致。另外软盘驱动器上还有一个四针电源插座，它与从主机箱内电源盒的输出插头连接，为软驱提供＋12V 、＋5V 电源。

无论是哪家的 3.5″软驱，都是使用 34 针的针状插座与信号线连接（类似与多功能卡相连接），只不过要注意“1”脚与色标线吻合。另外 3.5 ″软驱的电源连接目前一般都是用小型的 4 针插头。

● 关于谁是 A 驱动器谁是 B 驱动器

从多功能卡上的 FDD 接口引出的 34 芯信号线，在最远端从色标线开始第 10～16 芯线进行了菊花状扭接，目的是区分 A 驱动器和 B 驱动器。并且约定：远端（离多功能卡最远）为 A 驱动器，近端为 B 驱动器。现在的磁盘驱动器信号线在连接 A 或 B 驱动器的位置都同时具有 5.25″和 3.5″两种驱动器的插座，由用户自己选择。

另外，目前有些较新型的主板，它们的 BIOS 版本已经可以通过 SWAPDRIVE 选单的软切换功能随意更改 A、B 物理驱动器，而用户也不必非要靠打开机箱、换接插头来更换 A、B 驱动器。

2.6.3 软磁盘盘片

软磁盘是一种在软性的聚脂薄膜两面涂覆磁性材料的圆形盘片。如图 2—19 的两种常用磁盘：5.25″和 3.5″。

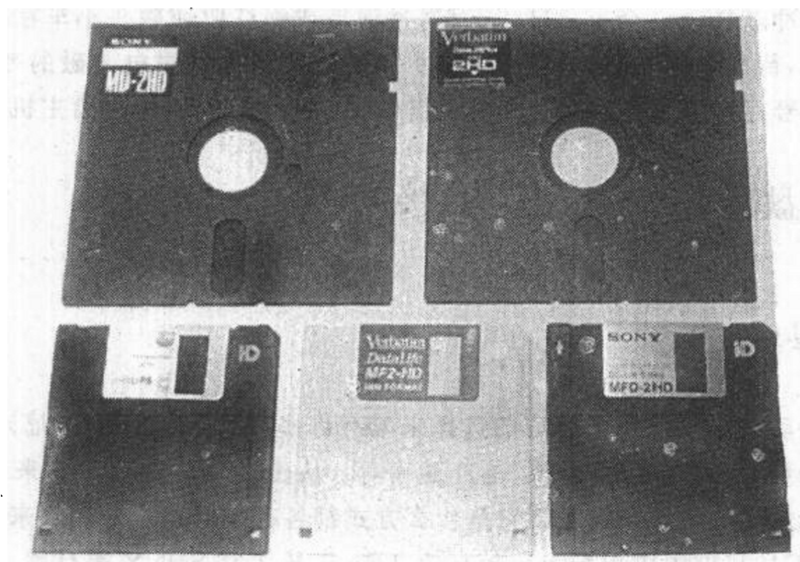


图 2—19　软磁盘

软盘盘片芯上面的可以分为一个个的同心圆的轨迹称之为磁道(TRACK)。最外面的(半径最长)一道叫00磁道。磁盘上全部的信息都是记录在磁道中的,而磁盘上最重要的信息是放在00磁道上的。在读写操作时,每个磁盘面各自的磁头都是定位在某一磁道上的。

为了有效地管理磁盘上的信息,把磁盘分成了一个个的扇区。扇区是磁道上的单位存储体。读写磁盘时,总是先把磁头定位到对应磁道上,随着盘体的转动,由磁盘控制器扫描该磁道上的扇区,找到目标扇区即可进行读信息或写数据的操作。

每一种规格的软盘,其磁道数和扇区数是不一样的,当然容量就会不一样。如表2—5。

表2—5　软盘的各种参数

	面数	磁道/面	磁道编号	扇区/道	总扇区数	字节数/扇区	总容量(字节)
360KB	2	40	0—39	9	720	512	368,640
720KB	2	80	0—79	9	1440	512	737,280
1.2MB	2	80	0—79	15	2400	512	1.228,800
1.44MB	2	80	0—79	18	2880	512	1,474,560
2.88MB	2	80	0—79	36	5760	512	2,949,120

还有一个指标叫"磁道密度"/"TPI",其中的"T"是"磁道数","P "是"每","I"是"英寸",意即:每英寸上可容纳多少磁道,如360KB 、1.2MB、1.44MB的盘片分别是48TPI、96TPI、135TPI这是生产厂家对产品的规格数据。至于该盘片由用户格式化为多少磁道,那是根据具体软件的系统要求而定的。

2.7 硬盘驱动器的选型与匹配

硬盘驱动器是一种大容量的存储设备。钢性的圆形盘片上涂有一层磁性材料,每台硬盘驱动器可以有一片至多片这样的盘片。原则上说这种盘片都是双面的,那么每一片盘片就必须用两个磁头来对该片实施读写操作,这种情况类似于软磁盘。但又与软磁盘不一样,硬盘驱动器的磁头不与盘片表面接触,但距离又非常的近,只有百万分之几英寸,一般称为"空气悬浮"状态。盘片组在一个密封但仍能透气的金属盒内高速旋转。

硬盘驱动器是一种非常精密的机械,磁道宽度也只有一英寸的数百万分之几,因此磁头在磁道上准确移动是极其精密的。当然硬盘驱动器的价格也会高出软盘驱动器很多,只不过随着市场的需要,工业技术的发展,硬盘驱动器的容量呈数量级增长,而价格也近乎于数量级下降。

2.7.1 硬盘的种类与接口标准

● 品牌

目前硬盘的品牌主要有 Quantum、CONNER、Seagate、Maxtor、NEC、IBM 等。

● 外形

外形尺寸由过去的 5.25 英寸向小型化的 3.5 英寸、2.5 英寸发展。

● 容量

容量由过去的 10MB、20MB 到 40MB、80MB 发展到现在常用的 540MB 、800MB、1.5GB 以上。

● 接口标准

目前的硬盘驱动器几乎大量地使用 IDE 方式的硬盘，而 SCSI 方式的硬盘数量相对较少。作为用户到底选什么方式的硬盘，要看当时的具体情况。由于目前 IDE 方式的设备(包括硬盘、CD—ROM)几乎占领大部分市场，而且由于它确实价格适宜、可靠性高、互换性好、适应性极强，又不需专用驱动软件，故用户应当首选 IDE 方式的硬盘。

另一方面，由于 SCSI 在大小、存取时间、容量和另外的一些参数上与 IDE 差不多，但 SCSI 的传输效率比 IDE 高，硬盘的上限容量可达到几个 GB 的级别。另外，还由于 SCSI 方式允许在总线上使用多个 SCSI 的设备，所以在宽度和广度上 SCSI 仍有许多的用户。

2.7.2 硬盘技术细节

● 磁道(track)与扇区(sector)

硬盘与软盘类似，有磁道，也有扇区。硬盘每面的磁道数从 304 到 3000 多不等，每条磁道上的扇区数可达到 17～65 以上。

● 柱面(Cyln)

柱面是指在观察硬盘这种多盘片的同一磁道时，可以形象地把这一个个的同心圆看成一个个的圆柱，其实可以机械地理解柱面就是磁道。目前的硬盘都广泛使用柱面这个词 Cyln。在对硬盘进行参数设置时首先就必须定出柱面数(Cyln)。

● 簇

磁盘上的每一磁道上的每一个扇区一般能容纳 512 个字节的信息，但目前大部分的程序、文件都超过 512 字节。有许多的硬盘就把两个或多个扇区合在一起作为一个整体来使用，这就叫做"簇"。在硬盘的 FAT（文件分配表）中是以簇为单位记录每一文件的起始位置、长度及数据的。

● 盘片组的数量

过去的硬盘驱动器严格遵守："一张盘片两个磁头，几百条磁道，每道 17 个扇区，每扇区 512 字节。"如此计算要达到 20MB 的容量起码要两片盘片，40MB 则要 3～4 张盘片。再提高容量，必然增加盘组、磁头等机构，而这已经不大可能。

后来随着各项技术的发展与成熟，目前的硬盘基本上都只有一张盘片，一组头、盘组件，而采取分段截取、提高密度、读写分立、精细划分磁道提高扇区数等方法，使得硬盘容易上升到几个 GB 的级别。当然体积、尺寸也越做越小。

● 速度与寻道时间

速度与寻道时间是硬盘定位和读取数据的参数标准。一般中低档硬盘都是 17ms～15ms，较好的硬盘一般为 10ms 左右，有的可以低于 8ms。现在的硬盘一般还装配了几十 KB 到几百 KB 的超高速缓存，以提高存取速度，减少访问时间。

● 寿命的长短

过去的老式硬盘的寿命较短，一般只有 6000 小时，而现代的硬盘据称可以达到数万小时。不论读写与否，只要开机就累计计算。当然，我们的硬盘一般都不是真正使用到其寿命终结，而往往是由于电气故障、损坏，或容量、速度等方面的原因而换新硬盘。

2.7.3　硬盘的安装

1. 目前在微机上装配得最多的是 IDE 方式的 200MB～2GB 左右的硬盘，而尺寸一般都采用 3.5 英寸大小。从 IDE 多功能卡上的 HDD(或 IDE－HDD)插座上引出的 40 芯信号电缆，按色标线和"1"脚规则准确对位后，另一端头的两个插头(有的可能只有一个插头)可以接两个 IDE 设备，一般主要是接 IDE 硬盘。当然在接硬盘时也得注意硬盘插针上的"1"脚位置，不要错位、漏接，当然也不要反向，如图 2－20。

艮戈汁画十四版

图 2—20　多功能卡上的硬盘接口

2. 现在应当将你的硬盘和电源线插座与机内电源的小六边型插头连接。

3. 把你的硬盘的三个主要参数 Cyln（柱面数）、Head（磁头数）、Sec（扇区数）告诉 CMOS 设置电路。然后就可以进行低级格式化的选择处理。但是由于 IDE 硬盘出厂前一般都已做好低级格式化，除非特别需要，都不轻易进行低级格式化。具体的方法可以调用 ROM—BIOS 中硬盘服务功能中的低级格式化菜单功能，当然也可以用其它专用低级格式化程序来处理。

4. 然后你应当对硬盘进行分区处理，即利用 FDISK.COM 程序。在“A＞”提示符下敲 FDISK，根据屏幕提示，把你的硬盘设为当前活动硬盘。

5. 高级格式化，当分区建立好之后，可以用 DOS 的 FORMAT.COM 对硬盘进行高级格式化。若你的硬盘需要能自启动则应当执行：A＞FORMAT C:/S。在正常执行完后你用热启动（Ctrl＋Alt＋Del 键同时按下）试一下，并取出 A 驱中的 DOS 系统盘，若能启动成功，最终屏幕上会现出“C＞”。

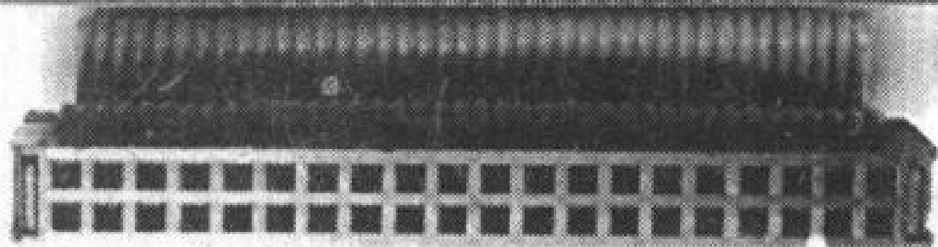
2.7.4　硬盘的保护

硬盘是高精度的机械电子产品，它被封装在金属盒内，主要目的是防尘和防震。

在防尘方面：由于磁头与盘片间的距离只有百万分之几英寸，在此之间如果有灰尘的话，它必定会破坏盘片与磁头。故一般要求硬盘体腔内的洁净度要超过 100 级。所以一般用户绝对不要打开盖子，以免灰尘的进入。

在防震方面：虽然磁头与盘片间没有直接接触，但距离实在太小。况且磁头必定有一定的重量，如果出现大的震动，由于惯性，必然会象小锤一样对盘片进行敲击，而导致盘片的物理性损坏。

另外由于磁道的密度实在太大，磁道间的宽度只有几百万分之一英寸，如果在磁头寻


№A 051520

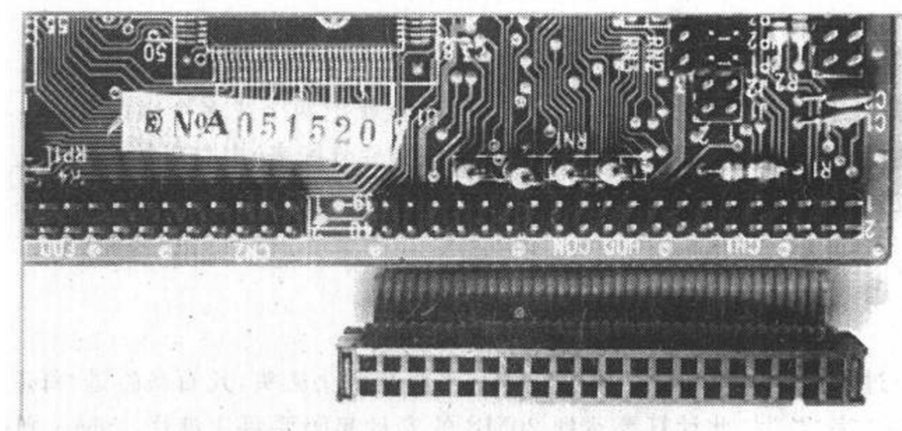


图 2—20　多功能卡上的硬盘接口

2. 现在应当将你的硬盘和电源线插座与机内电源的小六边型插头连接。

3. 把你的硬盘的三个主要参数 Cyln（柱面数）、Head（磁头数）、Sec（扇区数）告诉 CMOS 设置电路。然后就可以进行低级格式化的选择处理。但是由于 IDE 硬盘出厂前一般都已做好低级格式化，除非特别需要，都不轻易进行低级格式化。具体的方法可以调用 ROM—BIOS 中硬盘服务功能中的低级格式化菜单功能，当然也可以用其它专用低级格式化程序来处理。

4. 然后你应当对硬盘进行分区处理，即利用 FDISK.COM 程序。在“A>”提示符下敲 FDISK，根据屏幕提示，把你的硬盘设为当前活动硬盘。

5. 高级格式化，当分区建立好之后，可以用 DOS 的 FORMAT.COM 对硬盘进行高级格式化。若你的硬盘需要能自启动则应当执行：A>FORMAT C:/S。在正常执行完后你用热启动（Ctrl＋Alt＋Del 键同时按下）试一下，并取出 A 驱中的 DOS 系统盘，若能启动成功，最终屏幕上会现出“C>”。

2.7.4　硬盘的保护

硬盘是高精度的机械电子产品，它被封装在金属盒内，主要目的是防尘和防震。

在防尘方面：由于磁头与盘片间的距离只有百万分之几英寸，在此之间如果有灰尘的话，它必定会破坏盘片与磁头。故一般要求硬盘体腔内的洁净度要超过 100 级。所以一般用户绝对不要打开盖子，以免灰尘的进入。

在防震方面：虽然磁头与盘片间没有直接接触，但距离实在太小。况且磁头必定有一定的重量，如果出现大的震动，由于惯性，必然会象小锤一样对盘片进行敲击，而导致盘片的物理性损坏。

另外由于磁道的密度实在太大，磁道间的宽度只有几百万分之一英寸，如果在磁头寻

道时发生震动必然造成读写故障。

对磁盘来说最主要的信息都放在00磁道上，为了在停机后或在搬运时保护00磁道，过去都是用一些专用的软件或程序把磁头移开00磁道，以避免意外冲击。而现在的硬盘则采用较先进的机构设计，只要硬盘驱动器一掉电，就自动将磁头锁定到非数据区(着陆区或称登陆区)即最内圈磁道。

总之，对硬盘的保护最主要的是防尘和防震，特别不要在计算机正在读写硬盘时产生大的震动。另外，为了避免停机后或搬运时对硬盘的影响，最好作一次“磁头归零”的操作，一般较简单的是调用 SHIPDISK 或 PCTOOLS 中的“Park”功能。

对于现在的硬盘由于有上述自动归零功能，则要注意在 CMOS 设置程序中，将硬盘“着陆区”即“Lzone”设为最大的 Cyln 数值。这样才能保证在停机时磁头自动归位于这个磁道的最高区域。

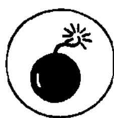
2.8 机内电源

每一台微机都有一只机内电源箱，它的输入是由外部的220伏交流电的插座引入到电源内的，另外电源箱上还有一个插座是专用于对显示器供电的(也是220伏的交流电)。

我们要着重注意电源的输出引线和电源开关引线。电源箱上一般有三种以上的输出引线插头，用户主要从形状上和电线的颜色上来区分各种插头。

2.8.1 供主机板的电源插头

它是两只长条形的、下部一侧带倒扣状物的插头，插头上分别标有P8、P9字样，而且所连的电线的颜色是有严格规定的。如表2－1。



这种插头的生产目前已全球标准化，每6根线一组共两组，电线排列方法和颜色已经固定，插头和主板上的插座只能按一个固定方向配合，反向是插不进去的，所以用户只要把两只插头的黑色线(地线)部分，并排平行靠拢，并一定要居中间(这是要点)，然后寻找与主板插座卡口一致的方向并保证对齐不错位才能插下去。

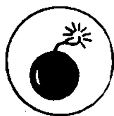
这种操作完成后还应当仔细检查两遍，确实无误才算结束。

2.8.2 供软、硬盘驱动器的电源插头

这种插头的外形尺寸有两种规格，一种是小六边形，另一种是更小型的小四边形插头，它们上面都有4根引线，黄色、红色各一根，两根黑色线居中，分别为直流＋5伏、＋12伏和地线。

一般5.25英寸的软、硬盘驱动器和3.5英寸的硬盘驱动器目前仍使用小六边形插

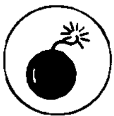
头、插座，用户只需按六边形方向插入即可，一般不会插错或插反。



目前的 3.5 英寸的软盘驱动器和 2.5 英寸的硬盘驱动器多采用小四边型形四芯电源插头。用户要注意插接的准确性(虽然也只有一个方向能插进，但要注意左右错位)，同时到位后有一个软卡子卡住插头和插座。

2.8.3 电源开关引出线

过去老式的机箱电源直接把电源开关做在电源盒的右外侧，用户使用时有一定的不便。现在的主机电源开关大多在机箱的正面板上，因此，必须把电源开关的电源线引到正面板上。引出线一般是两根白色线和两根黑色线。从原理上讲只要分别把两根白色线连通和把两根黑色线连通，主机电源就呈通的状态，即白色线与白色线连通，黑色线与黑色线连通(具体标准可以查看机箱电源盒上的接线说明图)。



主机面板上的开关是一种琴键式的双刀双掷开关，有四个柱头，为了可靠，用户应当用万用表准确测哪两个柱头为一组，则接上一组同颜色的线。即：分组正确接人同一颜色的线，不然在接通电源的瞬间会烧掉电源保险管(因为实际上这就等于电源短路)。

关键点：找准同组的开关上两个柱头，接上相同颜色的线。如法炮制完成下一组。

2.8.4 使用注意

由于微机电源都采用了开关电源，省去了笨重的变压器。由于开关电源的特点，在使用中有几点必须注意：

1. 不能空载即不能全部去掉输出设备负载而打开电源开关，最起码要挂接一个驱动器或别的设备，不然会出现保护状态或烧坏电源的可能。

2. 每次关掉电源后再打开电源的时间间隔不得少于 8 秒钟，否则也会出现保护或烧坏的可能。

3. 注意散热通风，定期清理电源盒内的灰尘，去掉风扇扇叶上的灰尘。

4. 在对计算机进行升级时要充分考虑电源的功率输出，一般应选用输出 250 瓦以上的电源为最好。

2.9 其它基本的输入/输出设备

2.9.1 键盘

目前微机所使用的键盘一般为 101/102 键的普通键盘。上面有标准英文打字机键盘

区约 50 个键，主要是 A～Z 的 26 个英文字母、数字、标准符号等。另外的约 50 个键全都是微机的一些专用键，如 Ctrl、F1～F12、Esc、Alt、Break、→、←、↑、↓ 等，这些键可以随用户需要而移动位置。

● 键盘的工作

键盘内部本身自带一片微处理器芯片，在芯片中还写有自己的管理及驱动程序，还有一些如消除抖动的外围线路功能。与之配合，在计算机主板上也有一片专用的键盘 BIOS 芯片。由它们两者共同实现对键盘的管理和采样信号、还原代码等工作。

● 键盘的种类与功能

1. 功能

键盘上的键按功能分三类：符号数字键、功能键和控制键。

符号数字键分了一个小的纯数字的小键盘区出来，便于纯数字的输入。

功能键主要是 F1～F12，可由用户自己定义键上的特殊功能。

控制键主要有 Ctrl、Esc、Alt、Enter、Shift、Tab、空格键、大小写锁定键、光标控制键等。

2. 种类

目前的键盘都通过一条长约 1 米 8 的螺旋状软性电缆带一个 5 芯有缺口的插头与主板上的键盘插座连接。

从种类上分主要有机械触点式、电容式和导电橡胶三类，但不论哪种都是由键帽和键体组成。键体内主要由连动杆、触点、复位弹簧或橡胶弹性垫及“哒”声组件组成。按下键帽使触点接通，同时发出“哒”的提示声然后复位。

三种键盘各有优缺点，不好评判。只不过机械式的触点容易腐蚀、磨损、导致接触不良；电容式的容易受灰尘的污染后导致失效且维修调试不便；导电橡胶式受寿命和灰尘的影响也较突出。

在使用中还要注意键盘上的 XT/AT 或 8088/80286 开关的位置。目前几乎已看不到 PC/XT 八位机，故大多数键盘生产厂家已取掉这个开关，但只要有这个开关就应当拨至正确位置上。

2.9.2 鼠标

● 种类与功能

随着 PC 机应用软件的发展，用户只通过键盘命令方式来驾驭计算机已越来越觉得力不从心，如此多的命令很难记住，很自然就推出了一些只需点一下功能菜单就能运行的软件。鼠标器的推出也正是为了顺应这种环境条件。而且目前的许多软件已是非它不行

了。

常见的鼠标器有三种：机械式、光电式和机械光电合并式，除此之外，轨迹球（如光笔）从功能上也类似于鼠标。

机械式鼠标底部有一硬胶质球，在干净的桌面上滑动时带动内部的 X、Y 方向的光栅片转动，得到 X、Y 方向上的移动脉冲信号去控制相应软件。

光电式鼠标是通过两对 X、Y 方向的分管发射与接收红外线，移动时在专用的点阵反光板上获取 X、Y 方向的移动脉冲信号。故光电式需要一块专用的点阵反光板，而且要很干净，如图 2—21。

图 2—21　各种鼠标

● 按键

无论哪种鼠标器都有一个精度指标，它们是以每英寸上可容纳的点（DPI）来衡量，一般为 100～400DPI 的分辨率。

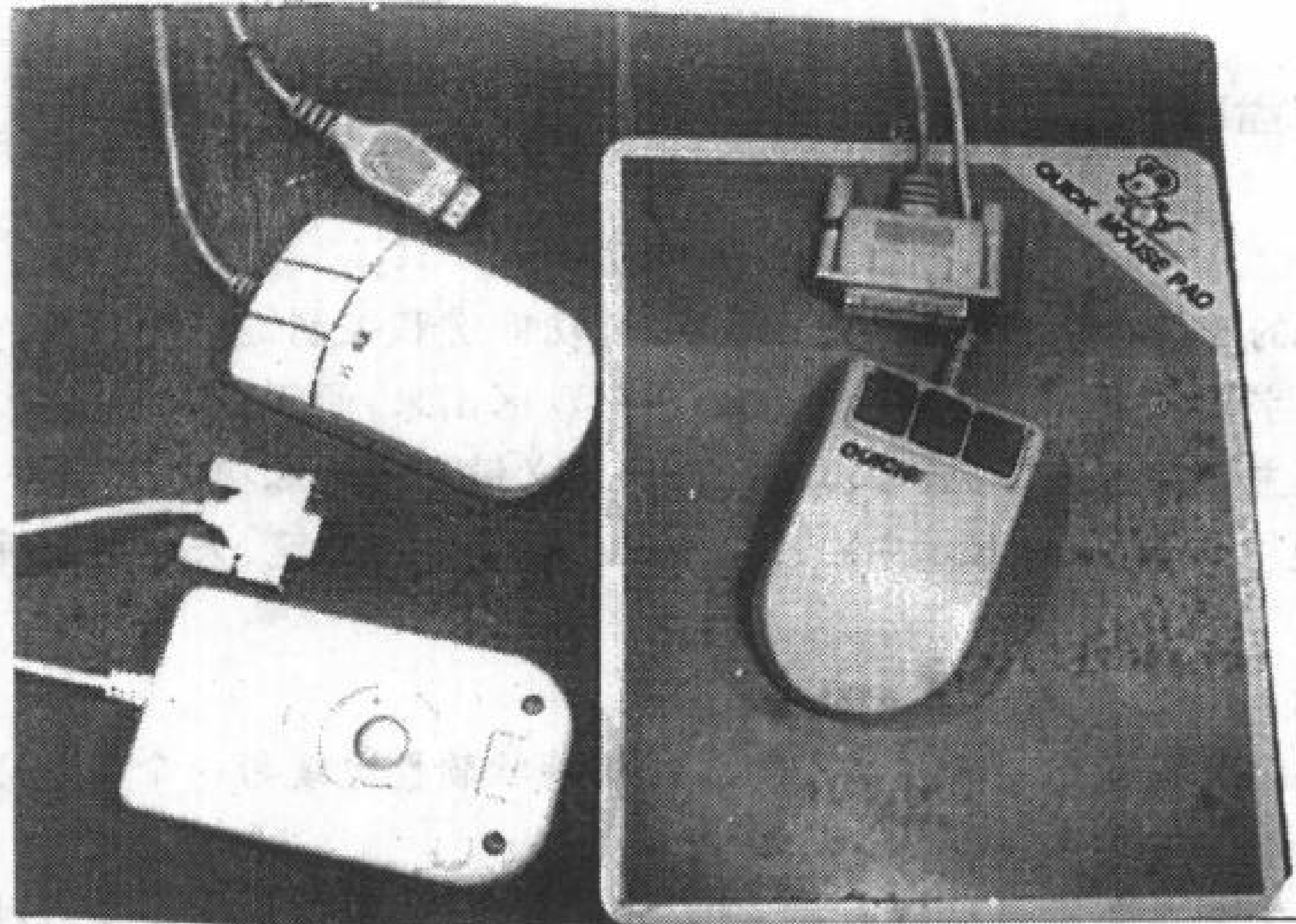
按键数一般为 2～3 键，左边是拾取键，右边为消除键。若为三键型，则中间键为菜单选择键。

三键与两键鼠标的由来取决于鼠标器所使用的通信标准。它们是 PC 标准和 MS 标准两种，PC 标准为三键而 MS 标准为两键，故在鼠标器底部一般就有一个拨动开关切换“PC”或“MS”两种标准状态。

● 使用与接口

1. 接口

如前所述鼠标器一般都接在 RS232 串行通讯接口上，但也有极个别由于冲突改用总


QUICK MOUSE PAD
QUICK

了。

常见的鼠标器有三种:机械式、光电式和机械光电合并式,除此之外,轨迹球(如光笔)从功能上也类似于鼠标。

机械式鼠标底部有一硬胶质球,在干净的桌面上滑动时带动内部的X、Y方向的光栅片转动,得到X、Y方向上的移动脉冲信号去控制相应软件。

光电式鼠标是通过两对X、Y方向的分管发射与接收红外线,移动时在专用的点阵反光板上获取X、Y方向的移动脉冲信号。故光电式需要一块专用的点阵反光板,而且要很干净,如图2—21。

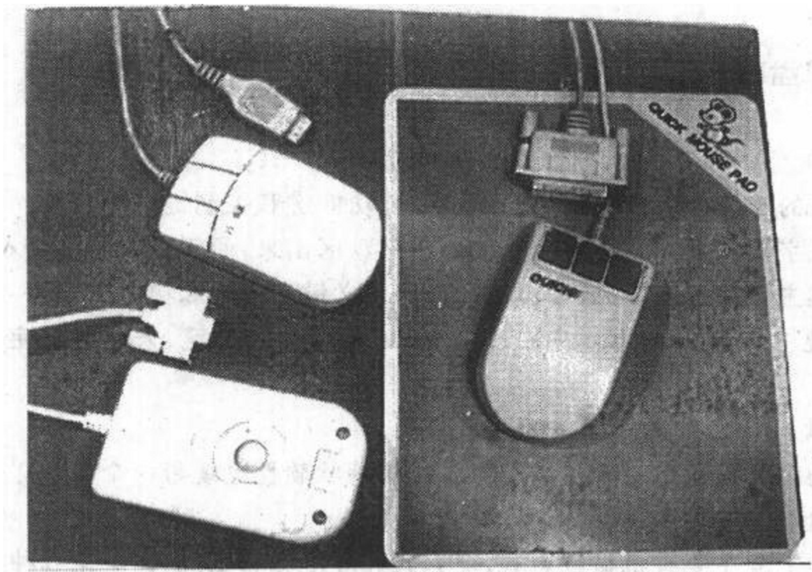


图2—21　各种鼠标

● 按键

无论哪种鼠标器都有一个精度指标,它们是以每英寸上可容纳的点(DPI)来衡量,一般为100～400DPI的分辨率。

按键数一般为2～3键,左边是拾取键,右边为消除键。若为三键型,则中间键为菜单选择键。

三键与两键鼠标的由来取决于鼠标器所使用的通信标准。它们是PC标准和MS标准两种,PC标准为三键而MS标准为两键,故在鼠标器底部一般就有一个拨动开关切换"PC"或"MS"两种标准状态。

● 使用与接口

1. 接口

如前所述鼠标器一般都接在RS232串行通讯接口上,但也有极个别由于冲突改用总

线型鼠标器。

由于DOS只允许有两个可用的串行口COM1和COM2,分别使用IRQ4和IRQ3两个中断请求号。虽然有的机器允许使用COM3、COM4,但它们必须和COM1及COM4共用IRQ4和IRQ3的地址。

一般的鼠标器都接在COM1上,而如果你想要再接MODEM/FAX卡或网卡就可能会出现中断号冲突的情况。在这方面应当作些人为的调整,避开冲突的IRQ号。

如果你的机器确实装上了MODEM/FAX卡和网卡,且分别占用了COM1和COM2,若要接鼠标器就只能使用总线型鼠标器,把它接在并行口LPT2上,这时你可以再插一块并口卡,或启用系统中的LPT2端口。

2. 使用

鼠标器在使用时都需要专用程序驱动。一般用户购得鼠标器时都会随机附送。而目前的MS—DOS都提供了MOUSE.COM一类的驱动程序，用户只要启动它或把它们装入AUTOEXEC.BAT或在CONFIG.SYS中装入相应的驱动程序即可。

鼠标器插头与多功能卡或主板带的串行接口的插座一般是9针的梯形插头插座,也有25针的,用户可根据实际情况选用。

2.9.3 打印机

打印机是一种主要的输出设备。我们目前所使用的打印机主要有点阵式打印机、喷墨式打印机、激光打印机。

● 点阵式打印机

目前用得最为广泛的打印机是点阵式打印机,又叫针式打印机、击打式打印机。从打印的宽度可分为宽行打印机(132列)和窄行打印机(80列)；若按照打印机的打印头内的撞针的数量来分,又分为9针打印机和24针打印机。由于9针的宽行和窄行打印机已经淘汰,故目前市面出现较多的针式打印机主要是24针的宽行打印机和窄行打印机。

针式打印机主要由两大部分组成:电气控制系统和机械传动结构。机械结构是主要的,其中能由我们用户干预的有打印头、字车传动部件、送纸导纸部件、色带盒及其传动机构等,它们由上百种金属、塑料钢性部件组成。而电气控制系统相对来说能由用户干预的部分不多,主要有电源部分、主控电路板以及各个跳线开关、外接信号插座、各个到位传感器(如纸尽、字车到位)、打印头信号电缆等。

目前击打式打印机的打印头一般都是由24根直径0.2mm的打印针组成，每根针之间的距离只有约1/180英寸。由这样的两列(每列12根)针排列在约3.5mm× 1mm的矩形面积上。每一根针都焊接在一个特殊材料的衔铁上,而对每一片这样的焊上针的衔铁都有一个电磁铁线圈来控制。当电磁铁线圈通电时,就吸住衔铁带动打印针克服弹簧支承力,穿过针的导向孔板,刺向打印色带,通过色带在纸上打出一个个的点来。打印机的控制电路在驱动打印头作横向位置移动的同时,也控制这24根针的击打与否,由此还原出各种字体、符号、汉字及点阵式图形来。

点阵式打印机作为价廉物美的产品被广大用户所接受，但由于其输出质量较差和噪音、维护费用等问题而逐渐走向衰退。

目前流行我国市场的针式打印机品牌有 EPSON(爱普生)的 LQ－1500、LQ－1600、LQ－1800、LQ－1900、LQ－2000 等，STAR 系列的 AR－3240、AR－3200、CR－3200、CR－3240、TH－3070、TH－3080，还有 OKI、富士通、NEC、松下等产品。

另外现在许多打印机上都配有汉字库。但由于目前使用的汉字操作系统的软汉字库已非常丰富和优秀，原则上已不再依赖打印机上的硬字库。所以，打印机上的自带字库多少已不再作为用户衡量打印机性能的主要指标。当然带汉字库的打印机输出其自带汉字的速度要快得多。而这种打印机的价格也要贵些。

有些点阵式打印机如(CR－3240、CR－3200) 能通过多种颜色的色带的混合打印，组合出各种各样的色彩，以完成针式打印的着色化，只不过其打印速度一般都比较慢。

● 喷墨打印机

喷墨打印机使用的是类似于针式打印机的原理，只不过针式打印机由物理的一根根针来击打色带，而喷墨打印机用点阵状的很细的墨水喷头喷出墨水至纸上形成点阵的集合。针式打印机有 9～24 根，而喷墨打印机有 48～128 个甚至更多的喷嘴。

喷墨打印机以其速度快、质量高、体积小、重量轻、噪音低、价格低取得用户的认可，特别是近年出现的彩色喷墨打印机更是技高一筹。

但由于喷墨打印机的消耗材料——墨水容量有限，一般一盒墨水只能打印 300 页文本左右，故成本有一定提高。另外，由于喷头太细，比较容易造成堵塞，而又几乎无法维护，只能更换，这无疑也给用户带来一定负担。

目前市面比较流行的喷墨打印机有 HP、佳能、EPSON、Brother 等公司的产品，精度一般在 300～400DPI(每英寸 300～400 点)左右。

● 激光打印机

激光打印机也是非击打式打印机。它是以一页为单位，整页输出。具有精度高、速度较快、无噪音等特点。目前激光打印机主要品牌有 HP 和 Canon，另有松下等公司的品牌。精度已由 300DPI 上升到 600、800 到 1000 线以上，输出纸张幅面已由 A4 发展到 B4 等宽幅面。

激光打印机利用复印机、计算机和激光技术来还原图象。它把由计算机传来数字电信号转换成一幅幅点阵图象暂存在激光机的大容量缓冲存储器中，然后用激光技术把极细的带有点阵信息的激光束扫描到光导体鼓上，进行整幅面的感光，最后用类似于复印机的原理进行显影、转印、分离、固化后输出一页页的成品稿件。

对于一般用户来说，到底选什么品牌的激光打印机主要从以下几个方面进行考虑：

1. 驱动软件的适应性。激光打印机输出汉字和图形而配备的驱动程序是专用的(如分别为 HP 系列或佳能系列编制的)，你的应用软件能使用什么样的激光打印机应当查阅

该软件的说明书。当然有的软件适应性较强，多种激光打印机都能驱动，如 WPS。但有的软件有一定的特殊要求，指定用一种激光打印机（如方正系统）。

2. 从经济的角度上看。由于 HP 系列的激光打印机一般采取光导体鼓/墨粉一体化结构设计，每一套这样的套件可打印 6000 张，用完后不能再加墨粉，光导体鼓的寿命基本结束了（有个别的也可以加一两次墨粉）。用户需一次更换整体套件。而佳能激光打印机一般设计为鼓粉分离方式，可以允许多次加墨粉。有人算过细账，若用佳能激光打印机，配备两只感光鼓，一只专门用于输出校对稿（相对较差的质量），另一只专门用于输出清样（质量相对较好）。这样运作的消耗材料的费用实际上可以比用针式打印机的维护和消耗材料费还低，而且输出稿件的质量远比针式打印机高，速度也快得多。尽管初期的投资比买针式打印机要贵一些，但这一点已逐渐被同行所接受。

目前 HP 激光打印机主要推出的是 4L、5P 系列，幅面以 A4 居多，精度为 300—600DPI。佳能有 A4 和 B4 幅面的机型，精度一般为 600DPI 以上。除此之外其它品牌激光机一般都在驱动软件上兼容 HP 系列。

另外，目前的 HP 激光打印机与计算机的接口沿用并行打印机接口，而佳能激光打印机主要用视频打印输出（当然也可用并行打印输出），用户一般应多购一块专用的卡。

第三章

装配、连接、设置、调试

本章内容：

- ▶ 确定配置清单——选配方向与目的
- ▶ 按步就班先装好主板上的器件
- ▶ 裸机连接，试通电一目了然
- ▶ 全部总装进入机箱，准确无误
- ▶ 通电设置与应急处理
- ▶ 硬盘生成与整机调试

当你对上一章内容作了较仔细的阅读以后，你一定对我们所谈到的那八个主要的组成部分有了较为详细的了解。各个部件在微机系统中的作用想必你已经较为清楚了，而你的手也许早就痒痒了，想立刻进行装配、连接，以亲手生成一台微机系统。

作为对上一章内容的检查，你可以试着写一份"基本配置"的清单，把你自己的要求、目的以及能实现的标准写出来。当然这可能低估了你的能力，你也许可以脱口而出你想要做到的全部配置。

3.1 配置清单与配件准备

你要配一台什么样的机器？什么档次的机器？各个部件选择什么材料？选什么品牌？选择多大容量？多大尺寸等等，这些你得事先根据你对计算机"基本配置"的了解之后作出一个总的谋划，并且尽可能详细。

你可以简单作一计划，比如要配一台这样的机器：

1. 主板：某品牌的 486 主板；要求有两条 VESA－VL 总线或 PCI 总线插槽，其余为 ISA 总线插槽；选配 Intel 的 80486DX4－100 芯片；AMI－BIOS 芯片。并选 72 线内存插座及 4M 内存，而且内存条的刷新时间为 70ns；主板上不带其它接口；主板配上 128KB 外置高速缓存，选用 15ns 的芯片。

2. 扩充卡：选用一块 TVGA9000 系列显示卡，上面插入 512KB 显示缓冲内存，且内

存芯片为 414256—70 共 4 片。再选一块具有 FDD、IDE—HDD、COM1、COM2、GAME 的通用多功能卡，以及相应的软盘驱动器信号线和硬盘驱动器信号线。

3. FDD、HDD：选一块 CONNER 公司的 IDE540MB 硬盘；选 TEAC 公司的 3.5 英寸高密软盘驱动器一台。

4. 选某品牌的 TVGA 彩色显示器一台，0.28mm 点距，逐行扫描线，要求主面板上的可调功能较丰富。

5. 选一块某品牌的容感式键盘。选一只某品牌的鼠标器。

6. 选择某一款你喜爱的机箱，要求有指示灯，必须的开关、按键均有，比较便于安装硬盘和 3.5 英寸软驱。另外还要有一台输入 220 伏、输出为 250 瓦的专用机内电源……。

这是随便举的一个例子，但你也可以通过对这个例子的修改，配出各式各样的微机来。有了这样的配置清单，你可以思路清晰地装配你的机器。

那么，自己装配一台 486 所需要的部件在你的心目中已经多少有数了，当然需要多少费用？你的心目中也有一定的了解。这时如果有人再问你"买一台 486 要多少钱"的时候，你便会觉得这句话有点不着边际，或是可笑了，因为你已经是内行了，你也许会滔滔不绝地为他们解释、讲解。

3.2 各大组成部件的安装

无论是装配 PC/XT 还是装配奔腾微机，都不需要什么专门的技能，你也用不着作任何的焊接，或机件加工，也不需要任何专用的工具。目前微机几乎所有部、器件都是标准的板、卡、座，只需要简单地配接在一起。个别的器件要用螺丝钉固定一下，如主板、驱动器、电源。熟练的技工只需几分钟就可装配完成。

3.2.1 准备工作与步骤选择

做好必要准备工作是装配工作的开始。

● 准备部、器件

你可以根据上一章学到的知识和前面提到的配置清单的内容，首先进行部器件的准备。这些工作包括选好一款你喜爱的机箱，选好容量充足的电源，选择你所希望的系统板和 CPU；定好内存型号及容量；选一种软驱，挑一容量满意的硬盘，并准备好各种电缆线。当然对显示卡和多功能卡以及显示器的尺寸、点数、方式都作出选择。总之，按你的配置清单作出尽可能详尽的准备。

另外在对部件进行选择时要注意厂家型号，工艺质量；还要检查相关的一些小配件、连接件是否齐全。

● 准备好工具

对微机进行装配有几种工具是必备的。它们包括：

- 中号十字型改锥和一字型改锥各一把(最好带上点磁性)
- 尖嘴钳子，平头钳子各一把(中号)
- 不锈钢镊子一把
- 试电笔一支
- 一般的万用表一台

有时候会对板卡上的某些芯片进行插拔，可以准备一只小型的一字型改锥，或是用机箱后面挡空插槽的档片。

● 装配时要注意的问题

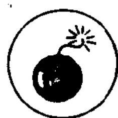
· 由于人体会带上很高的静电，为防止静电对主板和扩展卡上的集成电路造成损坏，最好先放掉你身上的静电。如把手触摸一下自来水管。

· 由于最终会从市电(220V 交流)引人强电。故漏电及人身安全问题无疑十分重要，经常都应用试电笔检查一下漏电、感应电的情况，以防不测。

· 装配时总要与小螺丝钉打交道，特别注意不要让它们掉在主板上或机箱内，以免引起短路。

· 装配的步骤选择

我们建议对组装不太熟悉的用户最好采取先裸机装配，且能通过运行调试后，再把全部器件装进机箱的方法。这样的目的主要是进一步了解各部件之间的关系，各部件可能出现的位置，以及需要固定的方向。



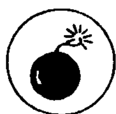
裸机安装应当在主板下垫一本较厚、较大的书，且面积最好超过主板面积，以免下面出现短路。

当然如果你对各部分都有所了解，而且对它们的装配关系已经了解，你不妨可以直接在机箱内进行安装。

下面的装配方法按初学者的要求，先进行裸机装配，然后搬入机箱。

3.2.2　主机板上必要部件的装配与跳线

1. 由于不同厂家主机板的结构、布局、功能、位置都有所不同，主要表现在主板上的开关、跳线(短接线帽)的功能、位置等的不同，如：对 CPU 的时钟频率、电压的跳线，为匹配 CPU 的型号与品牌的专门跳线，为内存的型号选择的跳线，为选配 Cache(高速缓存)的容量配置的跳线，为打开或关闭板上的一些功能而设置的跳线等。



那么你在购得某主板后，首先是要向商家索取该主板的说明书、操作指南、设置手册以及随主板配给的专用启动程序盘片（一般都有）。

然后仔细查阅关于跳线的约定。并针对你的部件配置进行跳线。着重注意：CPU 时钟匹配，CPU 电压设定，CPU 型号匹配，内存匹配，Cache 容量匹配。如果板上有 FDD、HDD 、RS232 等接口还要对它们进行匹配。

2. 插上必要的芯片，首先是 CPU。根据你的配置选择，把 CPU 插到对应的 CPU 插座上，特别注意芯片缺口与插座缺口的方向的一致性。

然后是 ROM－BIOS 芯片。你应当根据自己的爱好和主板所能配备的 ROM－BIOS 进行选择，目前用得较多的品种有 AMI－BIOS、AWARD－BIOS、MR－BIOS 等。

3. 选择你所需要的外置 Cache 容量的芯片（SRAM），一般都选择速度在 15 ～20ns 左右，容量以 128KB～512KB 为多见。

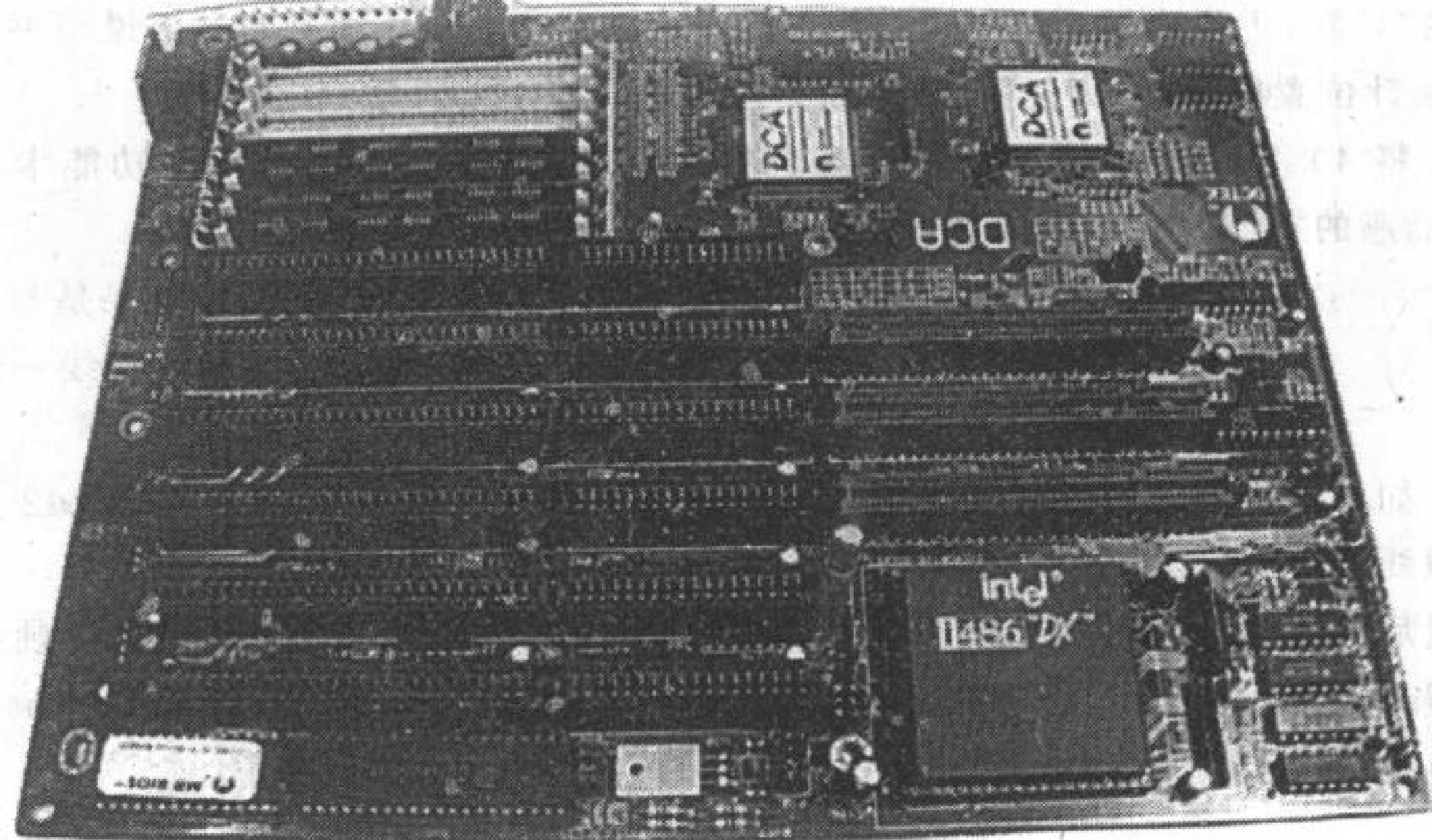
4. 选择和安装内存储器。将你选好的的内存条按照你的主板说明书上的内存安放方法安装。

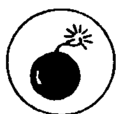
在主板说明书上，一般都有一张在本主板上如何安装内存条的图解或说明，以及一份各个插座、各种内存条以及容量的安装搭配表。尽管每一个厂家的主板在这方面的要求不尽相同，但多少都有一定的规律。

首先内存必须以一个个的 BANK（存储体）为单位。过去的老式主板上一个 BANK 有 2～4 个插座。而现在的主板这种概念相对淡化，一般一个 BANK 就一个插座，而用户只需认准从 0 体即 BANK0 开始插就行了。由于目前的 72 线内存条的容量都比较大，单条一般为 4～8MB，如果你的机器只配 4MB，那么只需一条 4MB 条，插在 BANK0 槽就行了。若配 8MB 再在 BANK1 上插一个 4MB 条即可，或只插一条 8MB 条。

安装方法：只需把单条内存条选准方向，斜着放入槽中并插到底，然后用两手向前平推条子两端直到卡子卡住内存条为止，如图 3－1。

图 3－1　装好 CPU、ROM－BIOS、内存条的 486 主板


intel
i486 DX
DCA



那么你在购得某主板后，首先是要向商家索取该主板的说明书、操作指南、设置手册以及随主板配给的专用启动程序盘片（一般都有）。

然后仔细查阅关于跳线的约定。并针对你的部件配置进行跳线。着重注意：CPU 时钟匹配，CPU 电压设定，CPU 型号匹配，内存匹配，Cache 容量匹配。如果板上有 FDD、HDD 、RS232 等接口还要对它们进行匹配。

2. 插上必要的芯片，首先是 CPU。根据你的配置选择，把 CPU 插到对应的 CPU 插座上，特别注意芯片缺口与插座缺口的方向的一致性。

然后是 ROM－BIOS 芯片。你应当根据自己的爱好和主板所能配备的 ROM－BIOS 进行选择，目前用得较多的品种有 AMI－BIOS、AWARD－BIOS、MR－BIOS 等。

3. 选择你所需要的外置 Cache 容量的芯片（SRAM），一般都选择速度在 15 ～20ns 左右，容量以 128KB～512KB 为多见。

4. 选择和安装内存储器。将你选好的的内存条按照你的主板说明书上的内存安放方法安装。

在主板说明书上，一般都有一张在本主板上如何安装内存条的图解或说明，以及一份各个插座、各种内存条以及容量的安装搭配表。尽管每一个厂家的主板在这方面的要求不尽相同，但多少都有一定的规律。

首先内存必须以一个个的 BANK（存储体）为单位。过去的老式主板上一个 BANK 有 2～4 个插座。而现在的主板这种概念相对淡化，一般一个 BANK 就一个插座，而用户只需认准从 0 体即 BANK0 开始插就行了。由于目前的 72 线内存条的容量都比较大，单条一般为 4～8MB，如果你的机器只配 4MB，那么只需一条 4MB 条，插在 BANK0 槽就行了。若配 8MB 再在 BANK1 上插一个 4MB 条即可，或只插一条 8MB 条。

安装方法：只需把单条内存条选准方向，斜着放入槽中并插到底，然后用两手向前平推条子两端直到卡子卡住内存条为止，如图 3－1。

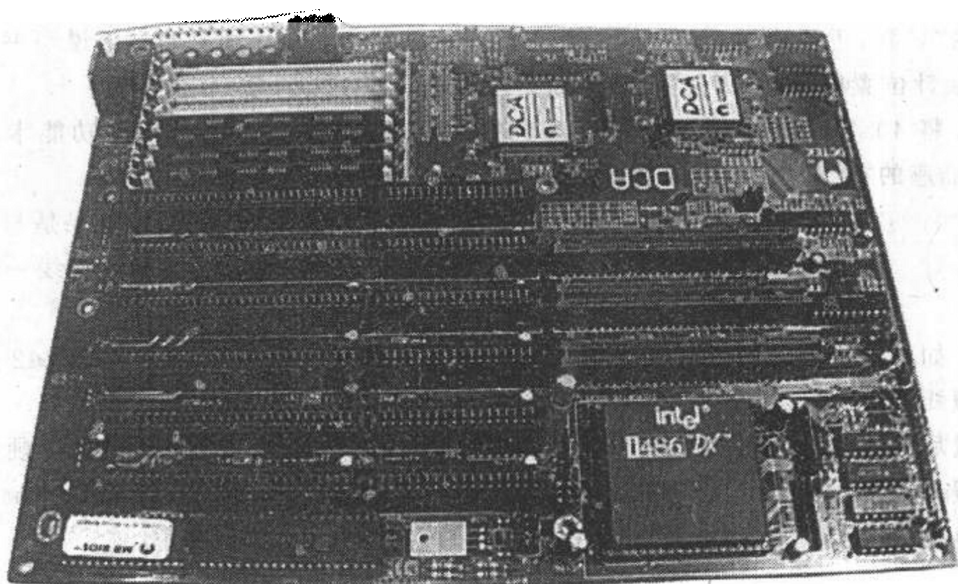


图 3－1　装好 CPU、ROM－BIOS、内存条的 486 主板

3.2.3 插上各种扩展卡

● 显示卡

一般来说你的计算机首先配置了显示卡。目前市面一般使用的是 TVGA8900 或 TVGA9000 系列卡。这样的卡都是 ISA 总线插槽，只要把它插入相应的任意一个 ISA 插槽就行了。

如果你选用的是 VESA 或 PCI 方式的显示卡(当然首先你的主板应当具备 VESA 总线或 PCI 总线插槽)，则你应当认准相应的扩展槽，插上你所选择的卡。

当然在此之前你还应当对你的显示卡上的显示缓冲内存进行安装，如把 8 片 414256—70 芯片先插到 TVGA8900 卡上，(当然还要注意芯片的缺口方向与插座的缺口一致)，这样你的显示缓冲内存就有了 1MB。或插 4 片到 TVGA9000 卡上就有了 512KB 的显示内存了，其它的卡依此类推。

● 多功能卡

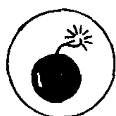
如果你选的主板上没有 FDD、HDD 等功能接口，你必须选一块通用的多功能卡插到扩展槽。目前流行的多功能卡中除了过去那种 16 位的 AT 多功能卡外，还可以选用 VESA 总线或 PCI 总线的多功能卡，当然你一定要选与它们相配总线的插槽。

如果，主板上已经有了 FDD、HDD 和 COM1、COM2 那么就用不着再插入上述多功能卡了。

下面在卡上接各自的电缆线，把信号引出来：

1. 将 34 芯的 FDD 信号线的色标线一侧找到，然后找到多功能卡上的“FDD”34 针插座上的“1”脚，正确地插入该电缆。如果没有多功能卡，则仔细查阅主板说明书上的关于 FDD 插针位置以及“1”脚位置，找准后对号入座。

2. 将 40 芯的 IDE 硬盘信号线的色标位置找到，拿住插头对准多功能卡的 IDE—HDD 插座的“1”脚位置，准确插入。



特别注意不要上下左右错位(这个毛病非常容易犯)。如果是与主板上的 IDE 连接，则找到主板上的 IDE 插座的“1”脚，将信号线的色标线一侧的插头正确接入即可。

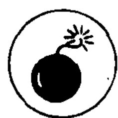
3. 如果你需要配接鼠标器则应在多功能卡上或系统板的 COM1 或 COM2 插座上连接电缆线。

最后检查一下你的多功能卡上(或主板上)关于 FDD 软盘驱动器、HDD 硬盘驱动器的跳线是否都设为 Enable(使能)状态，COM1 或 COM2 的跳线是否也设为 Enable 状态，另外也看一看 LPT 打印机接口，或叫并行接口，是否为 Enable 跳线状态。

3.2.4 连接软盘驱动器和硬盘驱动器的信号线

□ FDD(软盘驱动器)

从多功能卡引出的FDD信号线为34芯的排电缆，而且一般在离多功能卡的远端、从色标线开始的第10～16芯线处进行了菊花状扭接。在这个扭接后的插头(一般是两个)专门用于接“A驱动器”，而这个“A驱动器”可以是5.25″(1.2MB)或3.5″(1.44MB)中的任意一种，这个问题由你自己决定。由于DOS规定“A驱动器”是启动驱动器，如你要求启动驱动器为3.5″型，则选相应的插头接上就行了。如果选5.25″型，则也选相应插头就行了。当然另一套插头(离多功能卡较近)就是接“B驱动器”的。



另外，如果系统只接一台软盘驱动器，那么无论是3.5″还是5.25″，都应当把它接到“远端”——A驱动器位置的插座上。

在信号线与软盘驱动器连接时，对于5.25″型，由于信号线插头上有一卡子，而软盘驱动器插座上也有一对应的缺口，只要对准卡口和缺口位置就能顺利插入。但对于3.5″型软驱，在它们与信号线相连时一定要注意信号线上的色标线一侧与软驱插针上的“1”脚准确对位，不然会出现故障。

□ HDD(硬盘驱动器)

在连硬盘驱动器(IDE方式)时，40芯排电缆的色标线，一定要与硬盘上的针状插座上的“1”脚准确对位。硬盘驱动器印制电路板上的“1”脚往往很难辩认，但这是必须满足的条件。如果插错、插反、错位等都将给硬盘驱动器带来一系列意想不到的破坏。

□ 双HDD

如果你要连接第二个IDE硬盘，则首先应当选用有两个引出线插头的40芯IDE信号线，然后分别把两个硬盘接到对应插头。但是这样的接法目前还不能区分哪个是主驱动器，哪个是从驱动器。

若要区分主、从驱动器，只能通过硬盘驱动器下面的控制电路板上的跳线开关来设置。这时你一般得查阅该硬盘资料，如果没有资料就只有通过试验来判断了。有的硬盘把跳线的方法印在硬盘的外盒上，有的印在印制电路板上。当然，如果两只硬盘为同一个厂家的，在互联时要稍许容易一些，但若不为同一厂家，实现双硬盘的操作相对要难一些，有极个别情况下，还可能无法实现双硬盘连接。

3.2.5 连上全部机内电源线

在主机箱内需要由机箱电源供电的设备有：主板、软磁盘驱动器、硬磁盘驱动器、CD—ROM等。

● 主板电源连接

由前一章所述从机箱电源上引出的两个白色塑料扁平的6芯插头，是专门为主板供

电的，一般外面标有 P8、P9 字样。我们只要记住，首先把两个插头上的黑色线位置平行靠拢，这种配合或搭配是必须保证的。然后找到主板上的 12 针的电源插座观其卡口方向，让插头去适应该插座方向(只有一个方向能插得进去)，最后分别把两只插头平行插进。并注意左右不要错位。

● **软盘驱动器与硬盘驱动器的电源连接**

从电源箱上引出的约 3～6 个小六边形或小四边形 4 芯插头是专门用于软、硬盘驱动器及其它机内设备的。由于插头形状是在四边形基础上倒角而成的六边形，而且早已形成标准化，所以这种插头与软、硬盘的连接是非常简单的也几乎是唯一的。这种六边形插头主要用于 5.25″软盘驱动器、3.5″硬盘驱动器的电源。而 3.5″的软驱和 2.5″的硬盘则一般采用小四边形的电源插头。由于只有一个方向能插进去，故它们的连接也十分的简单，只不过一定要注意左右不要错位，而且插到位以后有一个卡子可以软性锁住插头与插座。

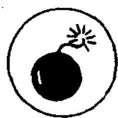
3.2.6 连上显示器和键盘

● **显示器的连接**

我们曾经说过，现在所使用的显示器几乎都是 VGA 类的单色或彩色显示器，偶尔也有一些机器配备的是单色双频 MDA、CGA 方式的显示器。光从外形上不能区别 VGA 和单色双频显示器。作为初学的读者来说只能从显示器的信号插头上去辩认。

首先它们的插头外形全是小梯的(也叫 D 型)，但 VGA 显示器的信号引线是 15 根并呈三行排列；而双频显示器(CGA/MDA)都是 9 针信号线，并按两行排列。只要把握住这一点就好区分了。

当区分清楚了各自的类别与连接对象后，只需把显示器插头插入显示卡上的插座即可，一般来说大可不必担心插错，因选择错后是插不进去的。



由于插头上的信号引脚是针状的，特别容易曲弯，故在插拔时要特别小心，应当平行插拔，而且如发现稍有插拔不畅，都应仔细查看针状的引脚是否弯曲。不然一旦导致针状引脚折断，必然会造成彩色失真，行、场频不稳，甚至无法显示等故障。

● **键盘的连接**

由于键盘的插头与主板上键盘插座早已标准化设计，都是圆形设计，在朝上的方向开了一个小槽，插头只能沿着槽的方向插进，这对用户来说，就变得十分简单，只不过要注意不要用力过猛，又要插到位，使其可靠接触。

3.2.7　检查、再检查——通电前的良好习惯

原则上说到上述小节为止，一台裸露的微机系统就连接成功了，但是绝对不要太自信，就是最熟练的操作者都可能有失误。那么就让自己冷静下来，再仔细检查一下。

检查什么呢？

1. 看主板电源插座上的电源插头引出线中四根黑色线是不是在中间，并仔细看是否左右错位，确认无误后通过。

2. 看多功能卡上连接软盘驱动器和硬盘驱动器的信号线插座的"1"脚与信号线的色标线一侧是否准确对位，确认无误后通过。

3. 着重检查板上的CPU插接方向是否与标定缺口（或点标记）重合；ROM芯片的缺口是否与插座缺口吻合，引脚有无折弯；内存条是否松动或不到位；再看看扩展卡是否从槽中松动出来。

最后检查一下各大部位之间是否可靠隔绝，特别是主板的下面，软、硬磁盘驱动器的摆放位置。

待各大部分检查调整、确认无误后，你可以把外接电源的电源线的六边形插头与主机电源箱外的专用六边形插座连接，把显示器电源线的专用六边形插头与机箱外专用电源插座相连。

这个时候你就可以试着合上电闸，打开电源开关，给你的裸机通电，检查一下我们自己的连线是否正确，从而加强对整个计算机各部件连接和装配结构的认识，待熟悉之后，我们就可转入实际的最后操作——把它组装在机箱内，并完成通电调试工作。

3.3　机箱与总装

如果上一节谈到的裸机（敞开式）连接你已经熟悉或者已经在裸机上通电调试成功，就可以把这一套完整的机器移入机箱，实现最后的总装。

总装工作的中心是各大部件的到位与固定，信号线、电源线连接。这些工作总的说来没有什么特别的地方，只不过地方较小（局限于机箱内），不太便于操作而已。但整个顺序和过程和上一节的内容相当。

3.3.1　板卡的装配与固定

● 装上主板

在上节的基础上，把你挑选好的某一款主板上的CPU、ROM—BIOS、Cache、RAM内存条以及必要的跳线按要求设定并安装好。

然后找到随机箱带来的白色塑料支撑座，按机箱与主板配合的位置定位孔插入主板

的孔中，一般至少装入 4 个以上。这些塑料支撑座上部是卡口状，下部是圆的，中间有狭窄的凹槽，正好与机箱底部卡槽配合，这些支撑座必须垂直向上然后平行移动进入机箱底部卡槽，便能起到固定主机板的作用。为了防止主板在机箱内左右滑动，在机箱底板上还应装上 1～2 个小的铜支撑柱，中心有孔，孔中有螺纹，它们的位置也能与主板的固定孔位置重合(已形成标准)。起码选中两处来固定主板，一般一处在后部、一处在中部。通过拧上螺丝可以固定主板，另外也让主板与机箱可靠接地，以保证主板的安全，如图 3—2。

图 3—2 铜支撑柱

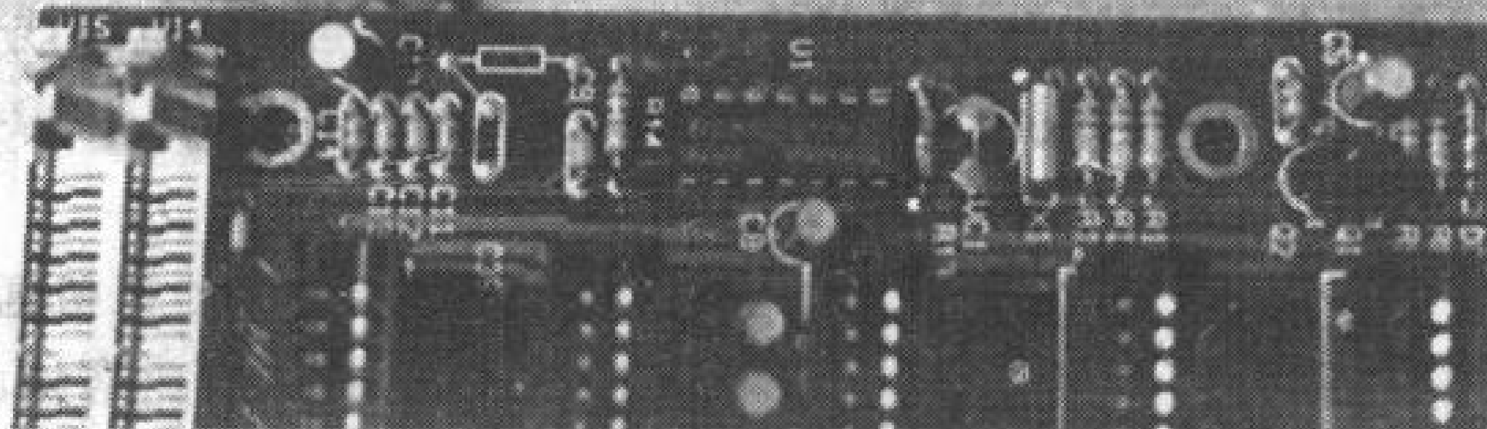
有的老式机箱的白色支撑座是双向卡口状，机箱内也没有滑动的卡槽，你就选准主板的固定孔与机箱支撑座位置，直接插到位，卡住就行了。然后同样在铜支撑柱位置上拧上螺丝以作全面固定即可。

● 装上扩展卡

把选好并在上一节通电试验好了的各种卡，准确地对号入座。如果都是 ISA 总线的卡则无多大问题，但如果是 VESA 或 PCI 方式的卡，则需要象上一节那样认准槽口类别与卡的类别准确地对号入座。

同样在插入之前要检查显示卡缓冲内存的安装，对多功能卡检查跳线等功能的打开与关闭状态。

最后把各个卡的支撑片与机箱后面的架子用螺丝钉固定，安装时要注意几块卡的位置不要太集中，使卡上的引出线走向尽可能顺畅、不要过于拥挤，便于检查和日后的维护，如图 3—3。



的孔中，一般至少装入 4 个以上。这些塑料支撑座上部是卡口状，下部是圆的，中间有狭窄的凹槽，正好与机箱底部卡槽配合，这些支撑座必须垂直向上然后平行移动进入机箱底部卡槽，便能起到固定主机板的作用。为了防止主板在机箱内左右滑动，在机箱底板上还应装上 1～2 个小的铜支撑柱，中心有孔，孔中有螺纹，它们的位置也能与主板的固定孔位置重合（已形成标准）。起码选中两处来固定主板，一般一处在后部、一处在中部。通过拧上螺丝可以固定主板，另外也让主板与机箱可靠接地，以保证主板的安全，如图 3—2。

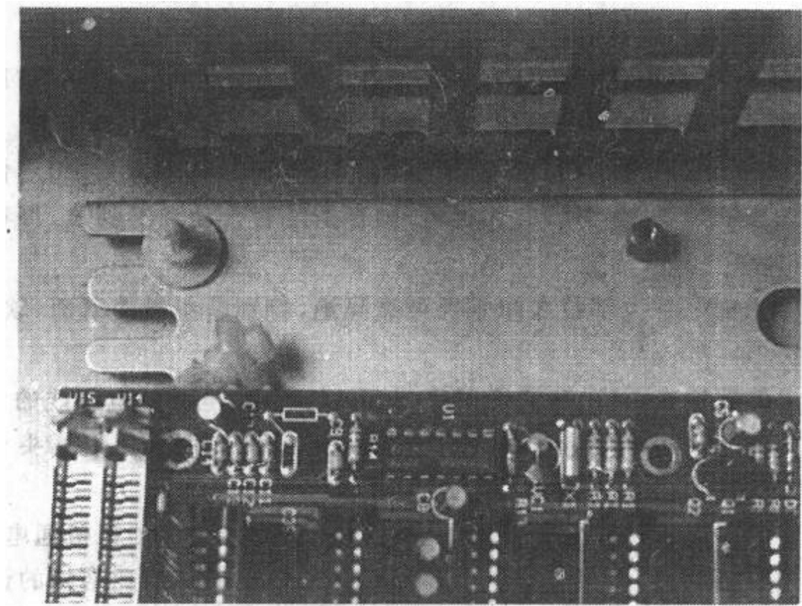


图 3—2　铜支撑柱

有的老式机箱的白色支撑座是双向卡口状，机箱内也没有滑动的卡槽，你就选准主板的固定孔与机箱支撑座位置，直接插到位，卡住就行了。然后同样在铜支撑柱位置上拧上螺丝以作全面固定即可。

● 装上扩展卡

把选好并在上一节通电试验好了的各种卡，准确地对号入座。如果都是 ISA 总线的卡则无多大问题，但如果是 VESA 或 PCI 方式的卡，则需要象上一节那样认准槽口类别与卡的类别准确地对号入座。

同样在插入之前要检查显示卡缓冲内存的安装，对多功能卡检查跳线等功能的打开与关闭状态。

最后把各个卡的支撑片与机箱后面的架子用螺丝钉固定，安装时要注意几块卡的位置不要太集中，使卡上的引出线走向尽可能顺畅、不要过于拥挤，便于检查和日后的维护，如图 3—3。

图 3—3　显示卡、多功能卡的固定

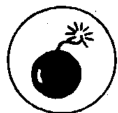
3.3.2　软盘驱动器、硬盘驱动器安装位置选择与固定

● 软盘驱动器的安装与固定

对于 5.25″的软盘驱动器，一般的机箱都有专门的机架位置，而且这种尺寸的位置一般有 2～3 个，故可以随自己的意愿安装即可。装上之后用螺丝钉把它固定在两边的支撑架上，并注意正面的位置以及美观的要求。

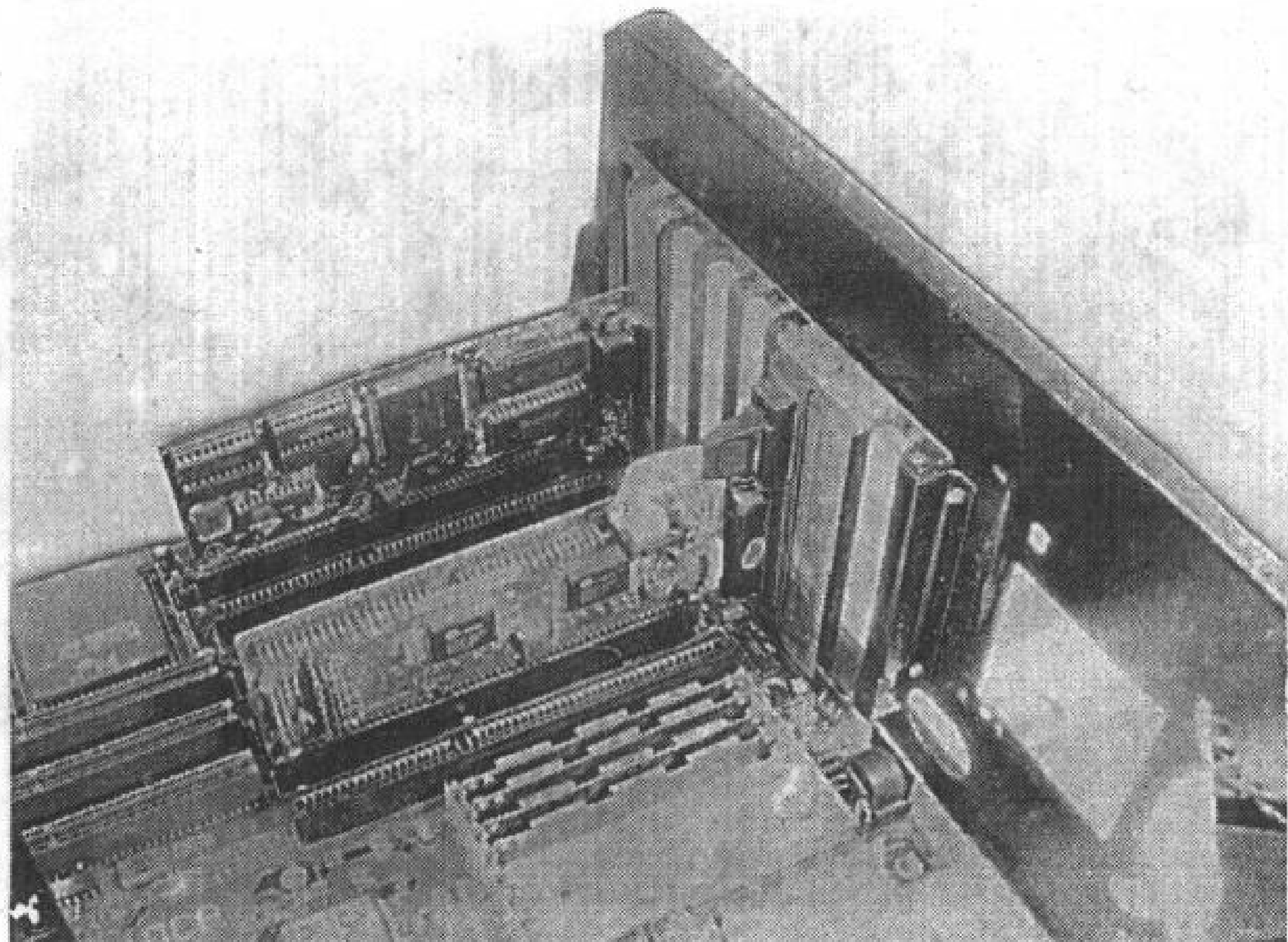
同时注意软盘驱动器侧面的螺钉孔有两种规格（粗牙和细牙），当然螺钉也有两种规格，可根据需要选择其中的一种。

对于 3.5″的软盘驱动器，一般机箱上也有专门的机架位置可供安装，其方法与 5.25″软驱方法一致，如图 3—4。



· 当你需要同时安装 5.25″和 3.5″软驱时，要注意软盘驱动器信号线长度是否充足，还要注意把多功能卡插到离软盘驱动器、硬盘驱动器相对近的扩展槽。

· 有些老一点的机箱没有 3.5″软驱安装位置，或者只有一个 3.5″设备安装位置，而当需要安装两个 3.5″设备时（如同时安装 3.5″硬盘和 3.5″的软驱时）需另外配备支撑架。



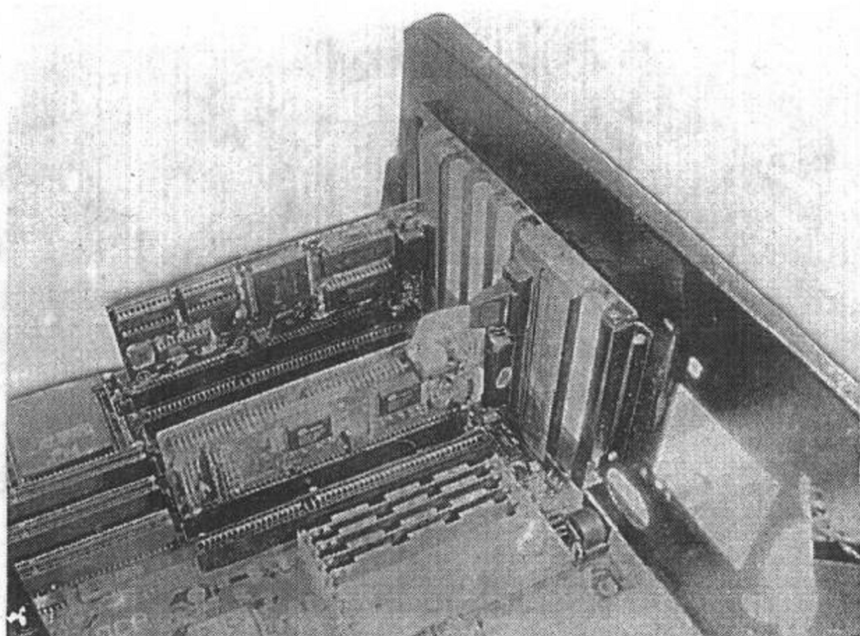


图 3—3　显示卡、多功能卡的固定

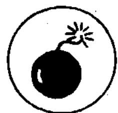
3.3.2　软盘驱动器、硬盘驱动器安装位置选择与固定

● 软盘驱动器的安装与固定

对于 5.25″的软盘驱动器，一般的机箱都有专门的机架位置，而且这种尺寸的位置一般有 2～3 个，故可以随自己的意愿安装即可。装上之后用螺丝钉把它固定在两边的支撑架上，并注意正面的位置以及美观的要求。

同时注意软盘驱动器侧面的螺钉孔有两种规格（粗牙和细牙），当然螺钉也有两种规格，可根据需要选择其中的一种。

对于 3.5″的软盘驱动器，一般机箱上也有专门的机架位置可供安装，其方法与 5.25″软驱方法一致，如图 3—4。



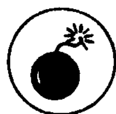
· 当你需要同时安装 5.25″和 3.5″软驱时，要注意软盘驱动器信号线长度是否充足，还要注意把多功能卡插到离软盘驱动器、硬盘驱动器相对近的扩展槽。

· 有些老一点的机箱没有 3.5″软驱安装位置，或者只有一个 3.5″设备安装位置，而当需要安装两个 3.5″设备时（如同时安装 3.5 ″硬盘和 3.5″的软驱时）需另外配备支撑架。

图 3—4　两个软盘驱动器的安装

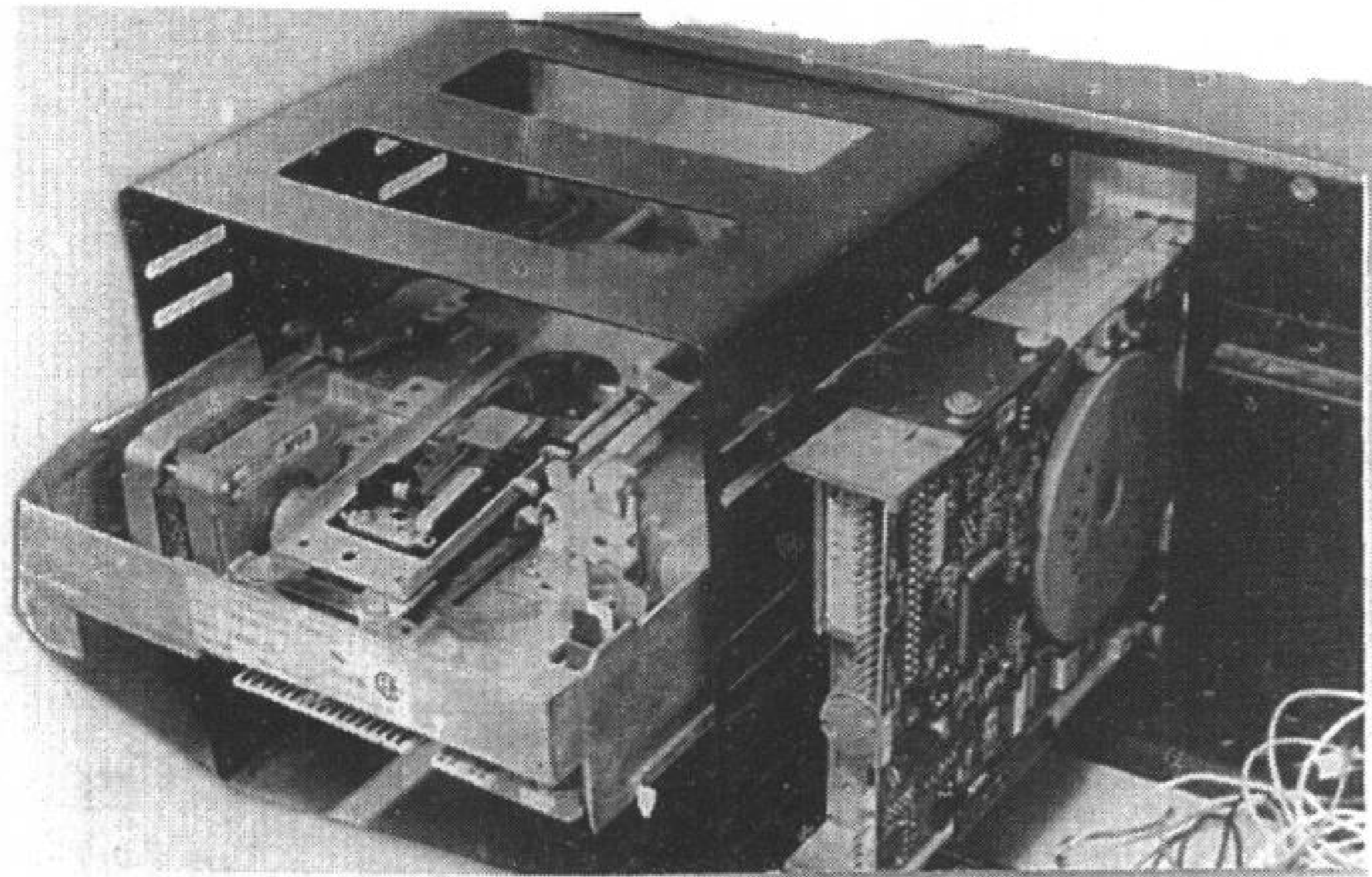
● 硬盘驱动器的安装与固定

目前使用的硬盘驱动器几乎都是 3.5″的。外形尺寸统一，故可以统一装入机箱上的 3.5″设备专用机架。但是由于较早的机箱没有 3.5″设备机架，或是只有一个，如果要同时安装 3.5″软驱和 3.5″的硬盘时，就只有把 3.5″的硬盘装在原 5.25″软驱的机架位置内，而这就必须增加附加机架。这种附加机架一般在购硬盘的时候都会随机附送。你可以把硬盘驱动器先装在附加架上，然后把这种装了附加架的硬盘驱动器推入 5.25″软盘驱动器机架位置，再加以固定即可，如图 3—5。



硬盘驱动器固定螺丝钉与机内其它设备的螺丝钉的规格不太一样，是一种较短的粗牙螺钉（英制），你应当事先向商家索取。

另外，现在有的机箱将硬盘的位置放在软盘驱动器架的两侧，有的放在电源箱旁。由于离多功能卡都较远，则应选较长的信号电缆线。



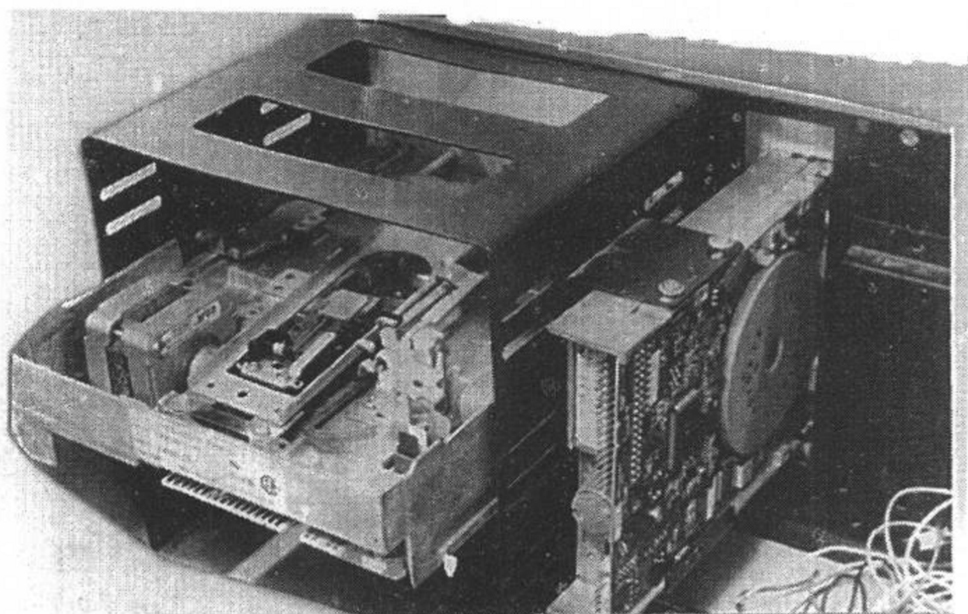
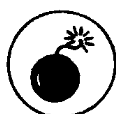


图 3—4　两个软盘驱动器的安装

● 硬盘驱动器的安装与固定

目前使用的硬盘驱动器几乎都是 3.5″的。外形尺寸统一，故可以统一装入机箱上的 3.5″设备专用机架。但是由于较早的机箱没有 3.5″设备机架，或是只有一个，如果要同时安装 3.5″软驱和 3.5″的硬盘时，就只有把 3.5 ″的硬盘装在原 5.25″软驱的机架位置内，而这就必须增加附加机架。这种附加机架一般在购硬盘的时候都会随机附送。你可以把硬盘驱动器先装在附加架上，然后把这种装了附加架的硬盘驱动器推入 5.25″软盘驱动器机架位置，再加以固定即可，如图 3—5。



硬盘驱动器固定螺丝钉与机内其它设备的螺丝钉的规格不太一样，是一种较短的粗牙螺钉（英制），你应当事先向商家索取。

另外，现在有的机箱将硬盘的位置放在软盘驱动器架的两侧，有的放在电源箱旁。由于离多功能卡都较远，则应选较长的信号电缆线。

图 3—5　装了 3.5″软、硬盘驱动器的专用机架

3.3.3　信号线的连接

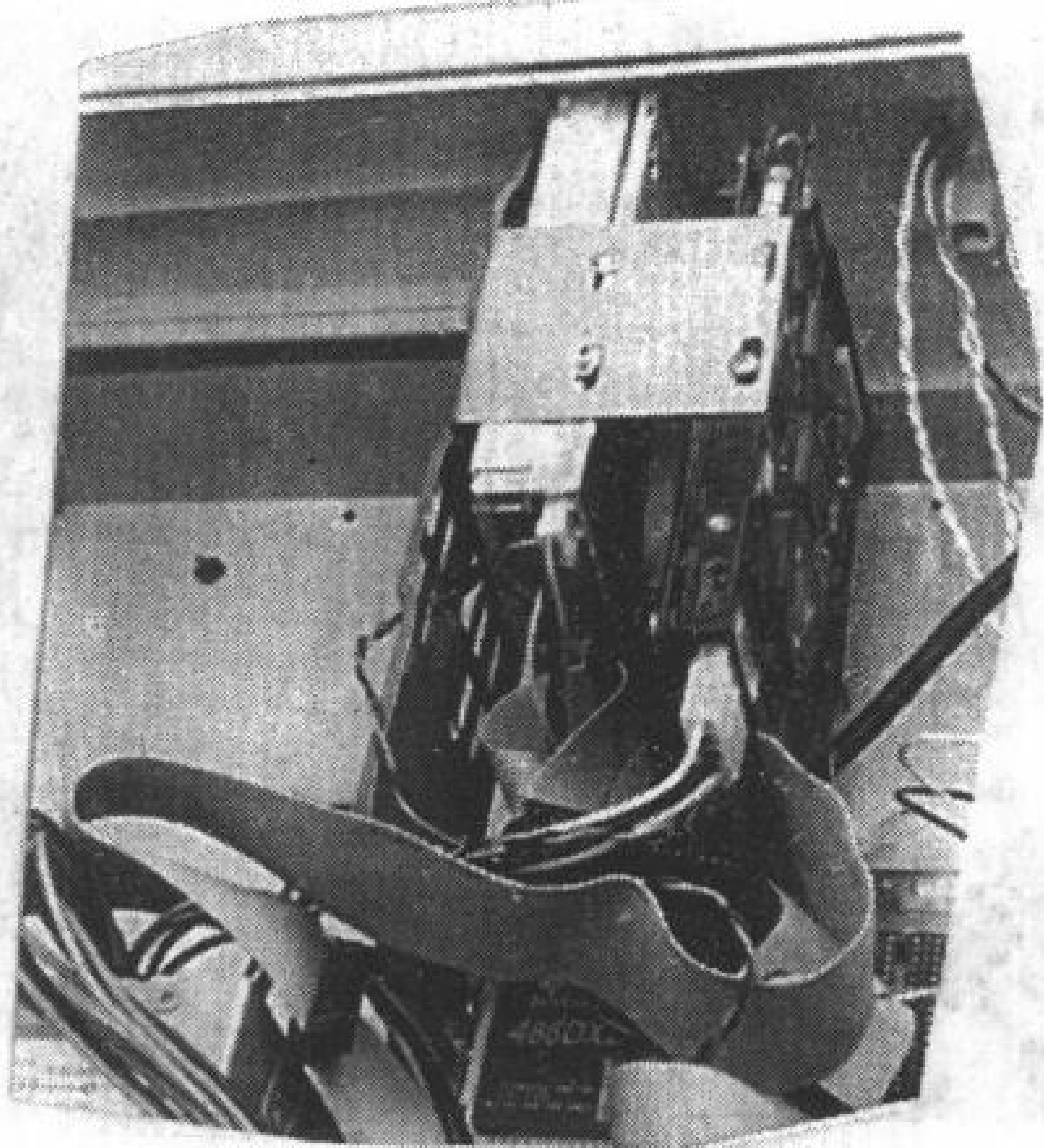
● 软、硬盘驱动器信号线连接

将软盘驱动器的 34 芯信号线与多功能卡上的 FDD 插针相连。若是用主板上的 FDD 端口，则把它与主板上的相应插针相连，同时注意色标线位置与“1”脚的准确对位。

信号线的另一端，由于你已经决定了 A、B 驱动器，那么就直接把该信号线的远端（已作菊花状扭接的那一端）接到的“A”驱动器上，近端（没有进行扭接的那一端）接到确定的“B”驱动器上。当然，对 5.25″软驱要注意插头上的卡子与插座上的卡槽对位，若有的信号线没有“卡子”，则你必须找到色标线一侧，将插头的色标线方向对准软盘驱动器插座的卡槽一侧方向插入并到位。如果是 3.5″软驱，则注意色标方向与“1”脚的对位规划。并千万注意不要左右错位（因为在机箱内插接不象裸机插接那样视线良好、便于观察）。

硬盘驱动器信号线的连接与 3.5″软盘驱动器信号线连接方法一样，主要是正确辨认硬盘驱动器信号插座上的“1”脚，然后准确无误地与色标线位置连接。

由于硬盘驱动器信号线没有进行扭接，故可直接将信号线与 HDD 端口和硬盘驱动器相连，而不论 HDD 端口是在多功能卡上还是在主机板上，如图 3—6。



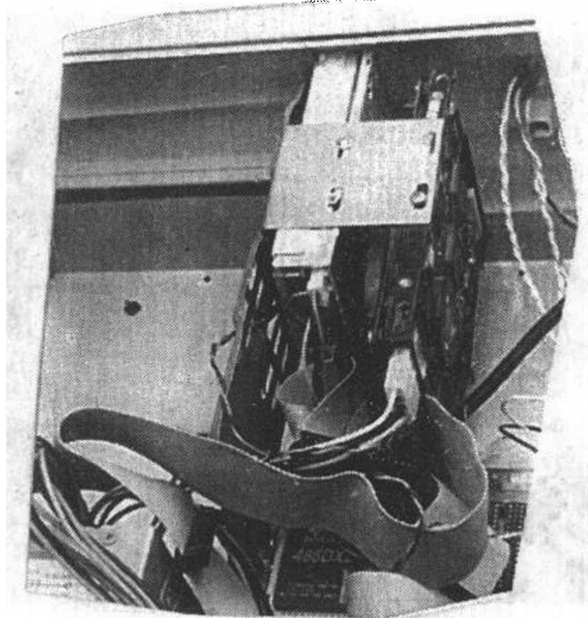


图 3—5 装了 3.5″软、硬盘驱动器的专用机架

3.3.3 信号线的连接

● 软、硬盘驱动器信号线连接

将软盘驱动器的 34 芯信号线与多功能卡上的 FDD 插针相连。若是用主板上的 FDD 端口，则把它与主板上的相应插针相连，同时注意色标线位置与“1”脚的准确对位。

信号线的另一端，由于你已经决定了 A、B 驱动器，那么就直接把该信号线的远端（已作菊花状扭接的那一端）接到的“A”驱动器上，近端（没有进行扭接的那一端）接到确定的“B”驱动器上。当然，对 5.25″软驱要注意插头上的卡子与插座上的卡槽对位，若有的信号线设有“卡子”，则你必须找到色标线一侧，将插头的色标线方向对准软盘驱动器插座的卡槽一侧方向插入并到位。如果是 3.5″软驱，则注意色标方向与“1”脚的对位规划。并千万注意不要左右错位（因为在机箱内插接不象裸机插接那样视线良好、便于观察）。

硬盘驱动器信号线的连接与 3.5″软盘驱动器信号线连接方法一样，主要是正确辨认硬盘驱动器信号插座上的“1”脚，然后准确无误地与色标线位置连接。

由于硬盘驱动器信号线没有进行扭接，故可直接将信号线与 HDD 端口和硬盘驱动器相连，而不论 HDD 端口是在多功能卡上还是在主机板上，如图 3—6。

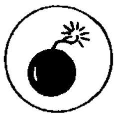
图 3—6　接上软、硬盘驱动器信号线与电源线

● 主板与机箱上指示灯、开关等的连接

如前一章所述，主机板上的指示灯关、开引线出线桩头有：RESET（复位）、TURBO（加速）、KEYLOCK（键盘锁）、TURBO－LED（加速指示灯）、POWER－LED（电源指示灯），还有一个 4 针的喇叭信号引出线桩头。而与之对应在机箱上也有相应的开关、按键、指示灯以及喇叭。只要把它们对应地连接上就行了。具体操作时由于“开关”一般都是没有方向的，故可以直接连接。由于“指示灯”是发光二极管，一般都有正负极性，而一般机箱都不标明指示灯的正、负极性，就只有待通电时观察其发光情况，判断其正、负。不过你尽可放心，这种正负极性的错接不会引起连锁故障，也不会烧掉什么设备，待你发现确实反接后，将其换接一下就行了。

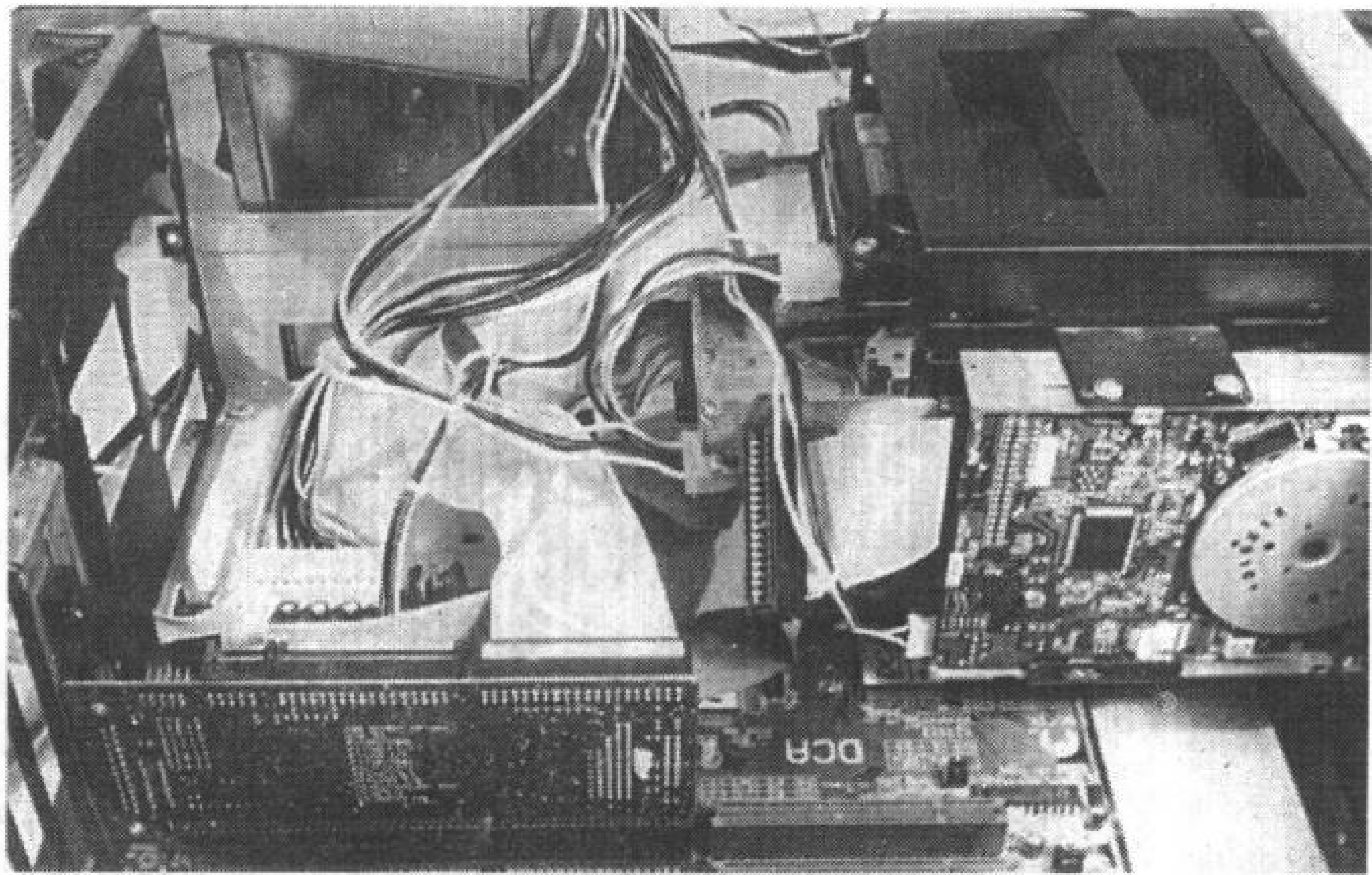
注意喇叭引出线桩头是四针状态，一般都是使用“1”、“4”两脚，你应观察一下主机箱上的喇叭引出线插头中的两根线（两芯）是否分别处在“1”、“4”的位置（不论正负极性），若不是则设法拔出它们，重新插接并满足“1”、“4”位置规则即可连接使用。

机箱面板上还有一个 HD－LED（硬盘工作指示灯），它的信号源不在主板上而是在多功能卡上。查看一下多功能卡上的相应插座，把该信号线的两端分别连接上即可，但同样由于它有正负极性，故通过试验可以找到正确搭配方法。



在上述主板与机箱面板的连接中最重要、最不应当出错的只有两个：一个是复位开关及插座。如果接错有可能使机器一直处在复位状态，表现出的现象是无法正常启动，刚开始工作又进入复位状态。另一个是 PC 喇叭的插座与连线，如果连接不正常则听不到机器的报警声，不利于调试和运行。

另外，机箱上一般还有些类似数字的发光二极管数字阵列。它一般与主板



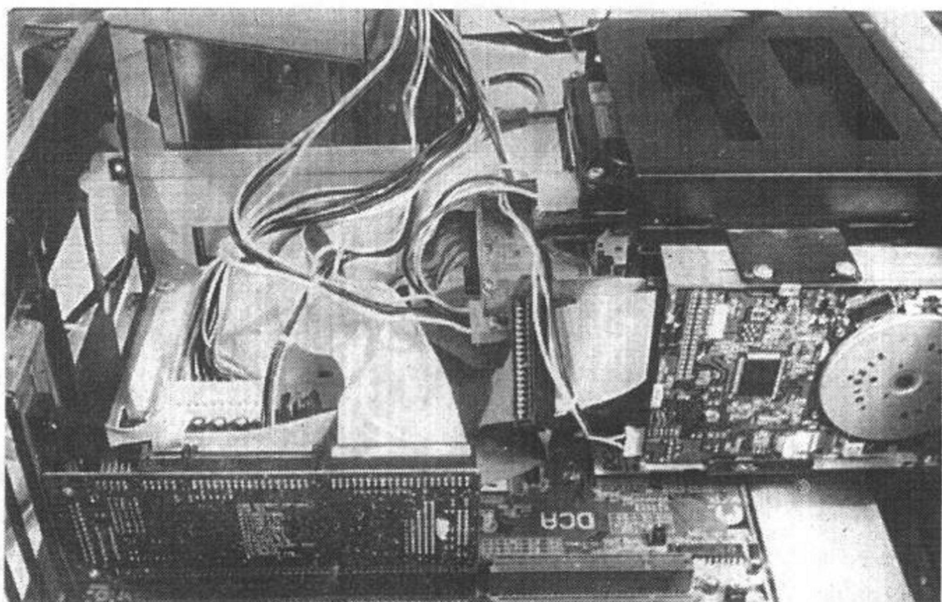


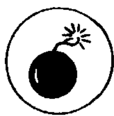
图 3—6 接上软、硬盘驱动器信号线与电源线

● 主板与机箱上指示灯、开关等的连接

如前一章所述，主机板上的指示灯关、开引线出线桩头有：RESET（复位）、TURBO（加速）、KEYLOCK（键盘锁）、TURBO—LED（加速指示灯）、POWER—LED（电源指示灯），还有一个 4 针的喇叭信号引出线桩头。而与之对应在机箱上也有相应的开关、按键、指示灯以及喇叭。只要把它们对应地连接上就行了。具体操作时由于“开关”一般都是没有方向的，故可以直接连接。由于“指示灯”是发光二极管，一般都有正负极性，而一般机箱都不标明指示灯的正、负极性，就只有待通电时观察其发光情况，判断其正、负。不过你尽可放心，这种正负极性的错接不会引起连锁故障，也不会烧掉什么设备，待你发现确实反接后，将其换接一下就行了。

注意喇叭引出线桩头是四针状态，一般都是使用“1”、“4”两脚，你应观察一下主机箱上的喇叭引出线插头中的两根线（两芯）是否分别处在“1”、“4”的位置（不论正负极性），若不是则设法拔出它们，重新插接并满足“1”、“4”位置规则即可连接使用。

机箱面板上还有一个 HD—LED（硬盘工作指示灯），它的信号源不在主板上而是在多功能卡上。查看一下多功能卡上的相应插座，把该信号线的两端分别连接上即可，但同样由于它有正负极性，故通过试验可以找到正确搭配方法。



在上述主板与机箱面板的连接中最重要、最不应当出错的只有两个：一个是复位开关及插座。如果接错有可能使机器一直处在复位状态，表现出的现象是无法正常启动，刚开始工作又进入复位状态。另一个是 PC 喇叭的插座与连线，如果连接不正常则听不到机器的报警声，不利于调试和运行。

另外，机箱上一般还有些类似数字的发光二极管数字阵列。它一般与主板

上的 TURBO 开关和 TURBO－LED 相连，以便用户按下 TURBO 开关时，面板上会出现数字的变化，以提示人们目前机器是处在高速还是低速状态。这些发光二极管阵列往往还有一个电源输入插针，应与机箱电源上的 5 伏相连。至于这些阵列如何跳线以得到什么显示数字，应查阅机箱的说明书。

3.3.4　机内电源的内连、外接

关于电源的连接，上一章谈得比较详细。但现在各大部件已装入机箱内，不便安装也不便观察，故在连接时更应仔细、小心。

与主板的连接，应牢牢把握两个电源引出线插头的黑色线靠中间，方向一致，寻找合适的插入方向（只有一个方向能插入）插入到底，并保证不左、右错位。

5. 25″软盘和 3. 5″硬盘的插头座为 6 边型插头一般不会插错（反向是插不进去的，只要任意选一插头插入软、硬盘机电源插座即可。但 3. 5″软盘驱动器和 2. 5″硬盘驱动器的电源插头为小四边形插头，也只有一个方向能插入，但容易左右错位，这需要特别注意。

机内电源与外部的交流 220 伏电源的插头插座早已标准化，电源箱与显示器的电源插头连接也已标准化，一般不可能插错，只需放心大胆插入就行了。最后把电源的开关引线与面板上的按键开关连接上，着重注意两根白色线接一组开关，两根黑色线接另一组开关（或参照电源箱上的连接说明）。

3.3.5　键盘、显示器、鼠标、打印机连接

目前剩下的工作是把全部的外部设备与主机相连。

1. 键盘的连接比较简单。只需把键盘的引出线插头（圆形）的缺口朝上，从机箱后部的键盘插孔试着找准位置，插入到位。同时检查键盘后部的 XT/AT（8088/80286）开关应置于 AT 位置（有的键盘已取消该开关）。

2. 显示器信号插头是一小梯形 15 针（三排）形状，（若是 CGA/MDA 双频单显则为 9 针、两排形状），在机箱后部相应显示卡处找到小梯形插座插上并由自带的螺丝钉固定即可。

插入并连好后，再检查一下显示卡是否因刚才的插接操作有所松动或抬高而接触不好，一般只需压一下显示卡让其到位即可。

3. 若要配备鼠标器，则应从多功能卡上的 COM1 或 COM2 的位置引出信号线，而一般多功能卡至少有一个九针的梯型阴插座，把鼠标器连线上的九针梯形插头插入并用自带的螺钉固定。

若串行接口信号是从主板上引出，则在机箱后部必须有一个 9 针梯形插座的引出线与主板相连，你同样应按色标线与“1”脚的约定进行信号连接，然后把鼠标器连线上的插头插入对应的插座即可。一般由于形状的限制，你也不可能插错，当然也不会造成什么损坏。

4. 如果你还配备了打印机，则可以把多功能卡上的并行接口通过打印机信号电缆与

打印机连接起来。由于都是采用梯形插头插座，不可能插错，当然也不会造成损坏。

3.3.6 最后的检查

到此为止，全部板卡、部件、信号、电源都已安装、连接完毕。为了以防万一，为了可靠性与稳妥起见，应当对这堆组合物进行彻底、仔细的检查。由于有了第一步的仔细装配，关于结构、布局已不成问题，但最令人担心和吃不准的也就是我们要着重检查的。建议大家订立一个规则，凡是装机通电之前都作一次这样的例行检查，往往还可能会发现自己的疏忽。

1. 首先检查机箱电源的引出线插头与主板连接时是否为黑色线在中间，看是否左右错位。

2. 看软盘驱动器、硬盘驱动器信号线连接是否满足"1"脚连接规则，并绝对不要左右错位和漏插一排。

3. 再看主板上的RESET信号引线端口是否正确。再看喇叭引出线是否为"1"、"4"引脚状态。

4. 再仔细确认机箱电源的开关引出线与面板上的开关的连接是否满足：白对白、黑对黑，绝对不要造成白与黑共同一组开关，不然会短路并烧坏器件。为了以防万一，你不妨用万用表验证一下开关的分组通断性，准确分出哪两个桩头是一组，哪两个桩头为另一组。

3.4 通电、设置与硬盘系统生成

有了前面的基础，可以确信，如果没有什么意外我们就可以一次成功了，虽然这个意外是我们所不希望的，但这要看我们的装配与连接是否准确无误，是否万无一失。但这一切都最终要由通电来检验。

一般来说，只要前期精心装配、连接，多次检查，甚至请别人检查无误以后，若器件本身无什么问题的话，原则上说都是可以一次成功的。除非我们的装配还存在什么失误。

好了，你尽可放心地打开电源开关，但这时手一定不要离开电源开关，以便随时的紧急关机。如果过了几秒钟，从喇叭里传出声响，而且从显示器里显现出字符，你就可以全身放松了，喘一口气。无论怎么说，你的装配与连接没有致命的问题。

现在先以能正常开机为条件来进行下面的工作。

3.4.1 通电与设置概述

通电主机进行自检后会要求你对整个计算机进行一次设置初始化工作，要求你对内存、显示器、键盘、日期、时间、软盘驱动器类型、硬盘驱动器类别参数及其它层次的管理来一个总体的设置。这些设置的工作过去是由一张叫SETUP的盘片来完成的。而现在的机

器都把这些设置的程序固化在 ROM—BIOS 芯片中，可以随时调出、任意修改。并且由一只 3.6V 左右的电池长期把这些配置的信息存放在一种叫做 CMOS 的电路中。微机每次开机都由 ROM—BIOS 去查看 CMOS 中的配置信息，以便指导操作系统(如 DOS)对所有配置的设备及部件实施管理与应用。

对于这些配置方面的信息目前都是采用 CMOS 电路来保存，市面所见的品种一般都是 MC6818 芯片和 CHIPS 的 82C266 芯片。

主板到底采用哪家公司的 BIOS，这将直接影响到 CMOS—SETUP 方式的不同，有的允许在屏幕上有显示，而有的没有任何提示。进入 CMOS—SETUP 程序的方式也有所不同，如表 3—1。

表 3—1 常见 BIOS 进入 CMOS SETUP 的方式

BIOS 厂家	进入 CMOS—SETUP 按键	屏幕是否有提示
AMI	Del 或 Esc	有
PHOENIX	Ctrl+Alt+S	无
AWORD	Ctrl+Alt+Esc	有
COMPAQ	出现光标时按 F10	无

3.4.2 CMOS 参数设置

目前比较流行的 ROM BIOS 主要有：American Megatrends Ins 公司的 AMI—BIOS、Eurosoft 公司的 MR—BIOS、Aword 公司的 AWD—BIOS 等。各家的 BIOS 还要随发表的时间、所用机型的不同而有许多不同的版本，它们之间又略有差异。

下面以 AMI—BIOS 为例，介绍 CMOS 各项参数的含义及设置方法。

计算机上电后 BIOS 即进行自检，自检完成以后，屏幕上出现如下信息：

"Hit<DEL>if you want to run SETUP"

此时按 Del 键即进入 BIOS 的设置程序，屏幕上出现如下的主菜单信息：

AMIBIOS SETUP PROGRAM—BIOS SETUP UTILITIES
(c) 1992 American Megatrends Ins. All Rights Reserved
STANDARD CMOS SETUP
ADVANCED CMOS SETUP
AUTO CONFIGURATION WITH BIOS DEFAULTS
AUTO CONFIGURATION WITH POWER—ON DEFAULTS
CHANGE PASSWORD
AUTO DETECT HARD DISK
HARD DISK UTILITY
WRITE TO CMOS AND EXIT
DO NOT WRITE CMOS AND EXIT

Standard CMOS Setup for Changing Time, Date, Hard Disk Type, etc,
ESC: Exit ↓←↑→:Sel F2/F3:Color F10:Save& Exit

这是 AMI－BIOS 设置程序主菜单。上下移动光标选择菜单项并回车，即可选中某项功能。敲 Esc 键随时可退出。F10 键可随时保存配置并退出，F2/F3 键用于选择窗口的背景颜色。

● 标准 CMOS 设置(STANDARD CMOS SETUP)

标准 CMOS 设置是每台微机配置的基础，可以设置的项目有多项。

1. Date (mm/date/year 即月/日/年)日期

按月/日/年的格式设置，图中右下方提示框显示当前年月的日历表，并用闪烁亮斑表示当前日期。

2. Time (hour/min/sec)时间

用 24 小时格式，按小时/分/秒格式设置。

3. Hard Disk C: Type (硬盘 C 类型)

Hard Disk D: Type (硬盘 D 类型)

每一个 IDE 接口的硬盘都必须设置与硬盘相符合的类型或参数。如果计算机安装了两个硬盘:C 和 D，则对硬盘 C 和硬盘 D 都要分别设置类型和参数。

AMI－BIOS 硬盘类型一般都有 47 类，其中 1 至 46 类为标准硬盘类型，其硬盘参数是固定的，第 47 类为用户自定义硬盘类型，硬盘参数由用户确定。这些参数包括 Cyln(柱面数)、Head(磁头数)、WPcom(写电流预补偿)、LZone(磁头着陆区)、Sect(扇区数)、Size(磁盘容量)。如表 3－2 所示。

表 3－2　标准硬盘类型参数表

Type	Cyl	Heads	Wpcom	Lzone	Sect	Size
1	1024	12	65535	1024	17	102MB
2	615	4	300	615	17	20MB
3	914	14	65535	914	17	106MB
4	940	8	512	940	17	62MB
5	940	8	512	940	17	47MB
6	966	16	65535	966	17	128MB
7	1024	14	65535	1024	17	119MB
8	1016	13	65535	1016	50	322MB
9	900	15	65535	901	17	112MB
10	1024	10	65535	1024	17	85MB
11	912	10	65535	912	17	76MB

12	855	7	65535	855	17	50MB
13	952	12	65535	952	36	201MB
14	733	7	65535	733	17	43MB
15	NA	NA	NA	NA	NA	NA
16	611	16	65535	611	63	301MB
17	977	5	300	977	17	41MB
18	977	7	65535	977	17	57MB
19	1024	7	512	1023	17	60MB
20	1023	15	65535	1023	34	255MB
21	733	7	300	732	17	43MB
22	1023	16	300	1023	63	504MB
23	667	8	0	667	33	86MB
24	925	7	0	925	17	54MB
25	925	9	65535	925	17	69MB
26	754	7	754	754	17	44MB
27	754	11	65535	754	17	69MB
28	699	7	256	699	17	41MB
29	823	10	65535	823	17	48MB
30	918	7	918	918	17	53MB
31	1024	11	65535	1024	17	94MB
32	1024	15	65535	1024	17	128MB
33	1024	5	1024	1024	17	43MB
34	667	12	65535	667	33	129MB
35	1024	9	65535	1024	17	77MB
36	1024	8	512	1024	17	68MB
37	615	8	128	615	17	41MB
38	668	16	65535	667	33	127MB
39	987	7	987	987	17	57MB
40	820	6	820	820	17	41MB
41	977	5	977	977	17	41MB
42	823	10	65535	823	17	68MB
43	830	7	512	830	17	48MB
44	830	10	65535	830	17	69MB
45	917	15	65535	918	17	114MB
46	1224	15	65535	1223	17	152MB
47 (USER) 用户自定义						

其中，写电流预补偿实际上就是指从那个柱面开始增加写电流补偿。目前生产的硬盘一般不需要写电流补偿，故可将此项设为 65535。磁头着陆区是指关机时硬盘读写磁头自动或被动停放的内层柱面数。对于现在流行的硬盘，由于有了关机自动归零功能，所以一般对 LZone 的值可以不考虑。

硬盘容量 SIZE 是 BIOS 自动计算的，其公式为：

硬盘容量(字节数)＝磁头数×柱面数×每柱面扇区数×每扇区字节数

例如：表中类型为 21 的硬盘

容量＝7×733×17×512＝43MB

"Not Installed"用于无 IDE 硬盘或接的是 SCSI 接口硬盘。

4. Floppy Drive A：(或 B：)A 驱动器和 B 驱动器的类型

软盘驱动器类型一般有以下几种选择：

360KB	5.25 英寸
1.2MB	5.25 英寸
720KB	3.5 英寸
1.44MB	3.5 英寸
2.88MB	3.5 英寸
Not Installed	未安装

5. Primary Display 显示方式

显示方式主要是显示适配卡和显示器的选择，可选择的项目如下：

Monochrome(单显即 MDA)

Color 40×25(CGA)

Color 80×25(CGA)

VGA/EGA/PGA

Not installed (未安装)

6. Keyboard 键盘

键盘选择只有两项：

Installed (安装)

Not Installed (未安装)

设置完成后，按 ESC 键可返回主菜单。

● 高级 CMOS 设置(ADVANCED CMOS SETUP)

本功能主要用于对计算机中一些控制集成电路的工作状态进行设置。

进入高级 CMOS 设置菜单后有如下屏幕显示：

1. Typematic Rate Programing

击键速率程序安装与否，选择项：Installed(装入)，Disabled(不装入)。若选择 Installed，则下面两项设置才能有效，否则设置无效。

2. Typematic Rate Delay (msec)

击键时间延迟(毫秒)。缺省值为 500ms,选择项可有:250、500、750 和 100ms。

3. Typematic Rate (Chars/Sec)

击键速率(字符/秒)。可选择项有:6、8 、10、15 和 30cps,默认值为 15(字符/秒)。

4. Above 1MB Memory Test

是否对 1MB 以上的内存进行测试。选择项为 Enabled(测试)和 Disabled(不测试)。

5. Memory Test Tick Sound

内存检查时是否发出"哒哒"声。选择项为:Enabled(使能发声)和 Disabled(不发声)。

6. Hit <DEL> Message Display

"Hit <DEL>……"信息的显示。选择项为:Enabled(允许显示)和 Disabled(禁止显示)。当设为"允许显示"时,在系统引导期间屏幕上会出现提示:"Hit <DEL>if you want to run SETUP"(如果要运行 SETUP,则敲<DEL>键)。

7. Hard Disk Type 47 RAM Area

47 类型硬盘参数存放的 RAM 区域。可选项为:0∶300 和 DOS 1KB。硬盘类型的数据一般存储在系统 RAM 的低端 0∶300 区域。若设置为 DOS 1KB,则这些数据将放在 DOS 常规内存的最高端(640KB),则 DOS 常规内存缩短到 639KB,而顶部那 1KB 就用于存储硬盘的数据。

8. Wait for <F1> if Any Error

如果发生任何错误,则等待并按<F1>键。选择项为 Enabled(允许)和 Disabled(禁止)。当"允许"时,系统引导并进行一系列测试后,如果测试有错,而且属非致命性错误,系统仍能工作,则 BIOS 将报提示如下信息:

"Press <F1> to continue"(按 F1 键继续)。

9. System Boot Up Num Lock

系统引导时设置 Num—Lock 键的状态。选择为 On(打开)和 Off(关闭),缺省值是"Num Lock"键"ON"。

10. Weitek Processor

是否安装数学协处理器。选择项为 Present(已安装)和 Absent(未安装)。具体由用户回答。

11. Floppy Driver Seek At Boot

引导时软盘驱动器是否寻道检测。选择项为 Enabled(允许寻道)和 Disblied(不寻道),缺省值选为 Disabled,这样可加快引导速度也减少磁头的移动次数。

12. System Boot Up Sequence

选择系统引导顺序。选择项为先 A:后 C:和先 C:后 A:。

13. System Boot Up CPU Speed

设定系统引导时 CPU 初始速度。选择项为 Hige(高速)和 Low(低速)。

14. External Cache Memory

外部超高速缓冲存储器。选择项为 Enabled(打开)和 Disabled(关闭)。

15. Internal Cache Memory

内部超高速缓冲存储器。选择项为 Enabled(打开)和 Disabled(关闭)。

16. Password Checking Option

口令校验选择。选择项有三种：Disable(禁止)、Setup(设置)、和 Always(总是)。

若选择 Setup，则启动系统时不需要口令，但若要进入 BIOS 设置时，则要求回答口令。具体回答时有三次机会，每次回答不正确则出现一个"×"，三次回答都不正确，则系统将挂起，必须重新启动。

若选择 Always，则每次开机引导系统和设置时都要求回答口令。

17. System BIOS Shadow Option

系统 BIOS 影子选项。选择项为 Enabled(打开)和 Disabled(关闭)。

18. Video ROM Shadow C000:32k

视频 ROM 影子内存从 C000 开始的 32K 内存。选择项为 Enabled(打开)和 Disabled(关闭)。

19. Adaptor ROM Shadow C800:32K 硬盘 ROM
Adaptor ROM Shadow D000:32K
Adaptor ROM Shadow D800:32K
Adaptor ROM Shadow E000:64K

以上几项表示是否将适配器的 ROM—BIOS 调入不同的 RAM 区域，使用影子内存。选择项为 Enabled(打开)和 Disabled(关闭)。

使用影子 RAM 可以提高 BIOS 的性能，能使 BIOS 及应用程序运行更快。但是设置了影子内存后，该内存区域都被保护起来，使别的程序无法使用。所以设置影子内存时要注意。

20. BootSector Virus Protection

引导区病毒保护。选择项为 Enabled(允许)和 Disabled(禁止)，缺省值为 Enabled。

21. BIOS Cacheable Option

BIOS 超高速缓冲存储使能项。选择项为 Enabled(允许)和 Disabled(禁止)，缺省值为 Enabled。

22. Video Cacheable Option

视频超高速缓冲存储使能项。选择项为 Enabled(允许)和 Disabled(禁止)，缺省值为 Enabled。

23. 256K Relocate Option

256K 重定位项。选择项为 Enabled(允许) 和 Disabled(禁止)，缺省值为 Enabled。

24. ISA Bus Command Delay

ISA 总线命令延迟。选择项为 Enabled(允许)和 Disabled(禁止)，缺省值 Disabled。

25. ISA Slave Wait Stated

ISA 从设备等待状态。选择项为 Enabled(允许)和 Disabled(禁止)，缺省值为 Disabled。

26. I/O Recovery Time

I/O 恢复时间。默认值为 Disabled(禁止)。

27. Extended ALE

扩展的 ALE。默认值为 Disabled(禁止)。

28. Decouple Refresh

分离刷新。默认值为 Disabled(禁止)。

29. EISA Burst Mode Option

EISA 总线突发方式项。默认值为 Disabled(禁止)。

30. AUTO Config Option

自动配置系统项。默认值为 Enabled(允许)。

31. DRAM Speed Slect

动态 RAM 速度选择。选择项为 0 W/S(零等待) 和 1 W/S(1 等待),0 W/S 表示 DRAM 读写周期中等待时间为 0。

32. Cache Read Cycle Select

超高速缓冲存储器读周期选择。选择项 0W/S 和 1 W/S,0 和 1 都是读周期的等待时间,与系统时钟有关。

高级 CMOS 设置的屏幕下方是修改功能键,它们是:

ESC 键:退出

←↑↓→键:项目选择方向键

(Ctrl) PU/PD:修改键

F2/F3:颜色改变键

F5:恢复原来的值

F6:BIOS 安装缺省值

F7:安装上电时的缺省值

● 用 BIOS 默认值参数进行自动设置
(AUTO CONFIGURATION WITH BIOS DEFAULTS)

用 BIOS 默认的参数值进行自动设置是一种对初学者来说简单方便的功能。由于这些默认的参数设置实际上是生产厂家推荐给用户的一种标准,按这种设置一般能较好地发挥原主机的配合优势,优选其性能,一般都能使系统正常工作。可以根据具体情况先选定这种方法进行设置,然后在此基础上进行有益的取舍。

在 BIOS 设置主菜单上选择此项时出现如下提示:

Load BIOS Default Values from ROM Table(Y/N)? N(自动装入 ROM 表中的 BIOS 缺省值)

回答 Y,并按回车键,则屏幕上显示如下信息:

Default values boaded. Press any key to continue.

(缺省值已装入,按任意键继续)。

● 用BIOS上电默认值自动进行设置
(AUTO CONFIGURATION WITH POWER—ON DEFAULTS)

这是AMI的BIOS提供的一种BIOS上电默认值参数设置，它能自动完成对整个系统的自设置，简单方便。但是总的来说，由于基本的上电条件，这种设置考虑的是成功性，故可能出现比较保守，速度偏慢的现象。不过用户可以此为蓝本，在此基础上作适当修改，即可成为较理想的参数设置。

在BIOS设置主菜单选择此项时出现如下屏幕：

Load power—On Default values from ROM Table(Y/N)? N

(自动装入ROM表中上电缺省值)

回答Y，并按回车键，则屏幕上显示如下信息：

Default Values Loaded. Press any key to continue.

(缺省值已装入，按任意键继续)。

● 改变口令(CHANGE PASSWORD)

PASSWORD(口令、密码)存储在CMOS中，长度不得超过6个字符。如果CMOS被改写，则使用存储在ROM中的默认口令。这个默认口令是"AMI"。你可以核对一下主板的BIOS Manual有关资料，以防默认口令被厂家改变了。

为了更改口令，在BIOS主菜单上选择CHANGE PASSWORD，则屏幕提示输入新的口令：

Enter New Password:

重新输入新口令后，屏幕出现：

Re—Enter New Password:

再一次重新输入新口令按回车键，新口令设置完成。用户可以按Esc键返回SETUP主菜单。

● 自动硬盘检测(AUTO DETECT HARD DISK)

在BIOS设置主菜单中选择AUTO DETECT HARD DISK，机器会自动检测硬盘，然后出现类似参数：

	Cyln	Head	WPcom	LZone	Sect	Size(MB)
Hard Disk C:Type:47=USER TYPE	723	15	65535	723	38	201
Hard Disk D:Type:Not Detected						

Accept Parameters for:(Y/N)? N

询问接受C:盘的参数吗？回答Y，则接受自动检测所得到的C盘参数。当用户不知道硬盘参数时，此功能就非常有用。特别是今后在为连接两个硬盘进行跳线时，能自动检

测到主、副硬盘(C:、D:)。

● 硬盘服务功能(HARD DISK UTILITY)

在 BIOS 设置主菜单中选择:HARD DISK UTILITY,则屏幕上出现下列选择项:

Hard Disk Format
AUTO Interleave
Media Analysis

1. Hard Disk Format(硬盘格式化)

选择此项功能将执行硬盘驱动器的低级格式化。你一定要慎重选择该项。

2. AUTO Interleave(自动交错因子)

在硬盘驱动器格式化之前,分别通过四种不同的交错因子值测量硬盘传输速率,自动确定最佳的交错系数。

3. Media Analysis(介质分析)

对磁盘每个磁道进行分析,查看硬盘是否有坏道,坏道将列在坏道表中,以便对其进行封闭,今后数据不至存储在这些坏道中。

在用硬盘服务功能对硬盘进行处理时,应先进行介质分析,然后运行自动交错因子测试,最后运行硬盘低级格式化。详细的执行过程可按屏幕上的提示进行。

● 存入 CMOS 并退出(Write To CMOS And Exit)

在 BIOS 设置主菜单上选择:Write To CMOS And Exit,则保存更改了的参数设置,然后退出设置,重新开始计算机的引导过程。

● 不存入 CMOS 并退出(Do Not Write To CMOS And Exit)

在 BIOS 设置主菜单上选择:Do Not Write To CMOS And Exit,则本次所有修改的参数无效,CMOS 仍保留原来的参数,退出 CMOS 设置,继续计算机的引导过程。

3.4.3　设置与调试中会遇到的一些问题及处理方法

● 设置中的要点

设置程序是固化在 ROM—BIOS 芯片中的,而设置的具体内容是保存在 CMOS 电路中,并由电池长时间给它供电,以保存该电路中的配置信息。

这些信息中最主要的是标准 CMOS 设置中的内容,由于这些内容一般都是由英文方式显示在屏幕上,对不太熟悉的用户来说有一定的难度。但是只有几个基本点一般是要保证的,甚至可能需要记忆。

为了避开上述矛盾，你可以用"上电默认值"或"BIOS 默认值"进行初始设置，但这个过程只能对一些基本的项目进行设置，如一个软盘驱动器、内存容量、显示器模式、内存特殊管理、键盘等。而对初始上电来说最重要的要数 A、B 软盘驱动器、显示器类别和键盘的设置，其余的可以后一步来微调。

由于必须告诉 CMOS 硬盘的类别（绝大多数时候是具体的参数值），目前对 IDE 硬盘一般采取"自动检测硬盘"功能。但是有一些较老的 BIOS 中没有这项功能，则只有人为记住硬盘参数或类别，并逐项地回答给"标准 CMOS 设置"，这往往对初学的用户比较地困难，但又必须掌握。

当对 CMOS 进行了上述的基本设置后，你起码能借助软盘启动 DOS 系统，进而开始进一步的调试和初始化工作。

● 可能遇到的问题及其处理方法

一般初始设置完成后，都会马上对机器进行重新自检启动、引导 DOS 操作系统。而这个时候往往会出现由于 CMOS 设置不当而引起的一系列软故障。原则上说这些故障都可以通过修改 CMOS 设置而得到解决。

可能出现的问题千变万化，但主要集中在下面一些方面：

· 由于软盘驱动器设置不对而不读软盘，无法从软盘驱动器引导 DOS，或软盘驱动器没有安装正确。

· 由于软盘驱动器与硬盘驱动器的引导先后顺序设置矛盾而无法引导软盘，而此时可能硬盘还未初始化。

· 由于显示模式的不正确导致屏幕字符不一定正常。

· 由于硬盘的错误设置而出现长时间地寻找判别，而最终报出硬盘出错。

· 由于内存奇偶校验开关选择的错误，导致内存检测方面的故障提示甚至挂机（死机）。

· 由于 SHADOW（影子）内存的开辟方法冲突，导致内存检测不正常。

· 由于不知道默认口令而无法进入正常的 CMOS 设置。

· 由于数学协处理器的开关打开与检测有否冲突导致死机。

· 由于内置式、外置式 Cache 的打开与否导致检测不正常。

· 由于内存的速度问题造成等待时间设置不合理而检测不正常。

问题可能会很多，但处理的方法只有一个原则，先做"减法"，把能减去的功能先减去，能降的速度先降下来，能关闭的先关闭，最大限度保证能开机，然后对个别敏感项目一项项地增加，观其效果，再作取舍，最终配置出一台较为理想的机器。最后你应当对这些参数值作一记录，以便今后因 CMOS 电路故障或染上破坏 CMOS 的病毒后的应急处理。

3.4.4 硬盘子系统的生成与调试

当把初始设置完成后，计算机一般都能顺利地从软盘驱动器上启动 DOS 系统了。但

这仅仅是第一步，下面的工作是仅次于硬件设置的重要工作，即对硬盘子系统的生成。

● 正确地进行硬盘参数设置

如前所述，用户对硬盘所必须了解的是 Cyln 柱面数、Head 磁头数、Sect（扇区数）或 Type（类别代号），以及 Size（容量）。

你若知道硬盘的这些参数，可以马上在标准 CMOS 设置栏对它进行填充。若不知道硬盘参数则可调用"设置菜单中"自动检测硬盘（Auto Detect Hard Disk）功能对 IDE 硬盘进行检测，马上会在屏幕上出现硬盘的全部参数，你只需回答"Y"，则机器会把它们自动放入第 47 类硬盘参数表中。尽管这样，我们还是建议你不厌其烦地把这些参数记在纸上以备急用。

如果你不知道硬盘参数，而机器又没有自动硬盘检测功能。你只有几种选择：

· 打开机箱，查看硬盘上的参数说明（一般来说，硬盘正面都有一个参数表）。

· 根据你的硬盘牌号查一下手册或资料。

· 把硬盘取下来拿到有自动检测硬盘功能的微机上去测一下，记下数据，回来再装，再设置。

· 运行专用的检测硬盘参数的程序。当然这得先运行 DOS 后再运行之（这种小工具程序很好找）。

总之一句话，找到正确的硬盘参数，对 CMOS 进行正确设置，并保存备用。

● 硬盘的初始化

硬盘在使用以前，还必须做好以下三步工作：

1. 初级的、物理的格式化工作。这步工作是在没有任何内容的硬盘盘片上划分磁道、扇区等，也可称为初始化工作，这项工作一般由生产厂家或商家完成，极个别情况下如病毒严重破坏时也由用户自己完成。

2. 建立分区信息表和初始引导程序，这项工作是用 DOS 中的外部命令：FDISK 来完成。

3. 在硬盘上进行高级格式化工作，建立 DOS 系统文件，初始化 DOS 的文件分配表和建立文件根目录。这步工作是用 DOS 的 FORMAT 外部命令来完成。

一般来说，从销售商购买的机器系统，已做好上述三步准备工作，用户可以直接开机、启动 DOS。但有些机器购来之后，可能未做 2、3 步工作，或是因为操作失误或机器故障修复后，对硬盘需要做 2、3 步工作。

硬盘的初始化工作不是每一个用户都必须作的，要视其具体情况而定。这是因为：对用户来说，新买的一块硬盘或配机硬盘一般都经过了生产厂家或商家的初始化及检测，有的可能已装上了一些必要的程序，如操作系统或应用软件。有的随机软件可能就装在里面，如冒然初始化就会被冲掉，这可能会是一种损失。

如果是一块新硬盘，或上面的内容无关紧要，或你想对该硬盘作深一层次的测试，你

当然可以对它进行初始化，以便装上你自己想要的东西，但要注意这样一来过去的内容就全部丢失。

这里谈的初始化指的是低级格式化（Lowlevel Format），能够进行这项工作的首先是BIOS中的硬盘实用程序。你可以调用其中的Hard Disk Format，也可以调用AutoInterleave自动交错因子测试对硬盘进行初始化，具体操作根据屏幕提示，回答几个“Y”就行了。也可以借用DM、Qaplus等软件以及一些专用软件对硬盘进行低级格式化。

● 硬盘的分区

对已经进行低级格式化以后的硬盘应当马上分区。这一步骤就目前我们对硬盘的使用来说是必不可少的。

一个硬盘最多可分为4个部分，每一部分叫做一个分区。每个分区都是一个连续的区域，可分配给某一操作系统，因此多种操作系统同时驻留在一个硬盘上是可能的。当然在某一个时刻，只能使用一个操作系统，如DOS和XENIX可以同时装在一个硬盘上，然而用户在一个时刻只能用其中的一个。

一个操作系统可以在硬盘上占有多个分区。DOS操作系统有两种分区类型：第一种分区叫作基本（Primary）DOS分区，是在硬盘上运行DOS操作系统所必备的。另一种类型的DOS分区叫做扩展DOS分区。这种分区的大小不受限制，它又可以划分为多个称作逻辑驱动器的区域，当用户的硬盘容量比较大的时候，就可以用一定的容量作基本（Primary）DOS分区，而其他的部分可以作为扩展的DOS分区，并把它划分为几个逻辑驱动器。每个逻辑驱动器被分配以一个驱动器字母，用户可以用这个字母去存取那个逻辑驱动器，就好象它是一个独立的硬盘一样。例如，用户有一个硬盘，在其上建立一个基本的DOS分区和一个扩展的DOS分区，且在扩展的DOS分区上建立一个逻辑驱动器。DOS操作系统为基本的DOS分区分配的驱动器号为“C”，为扩展分区分配的字母为“D”。当然用户可以根据其硬盘大小及需要在扩展DOS分区上建立多个逻辑驱动器（也称逻辑盘），分配的字母可是D～Z。

DOS操作系统用FDISK命令在硬盘上建基本分区和扩展的分区，并可以把扩展的DOS分区分为多个逻辑驱动器。当然也可以为其它操作系统建立分区。DOS基本分区和扩展分区在使用前都必须进行高级格式化。

如何具体对硬盘进行分区呢？

你可以先由A驱动器启动你所希望装载的DOS操作系统，版本由你自己定（一般都用MS－DOS 6.2左右的版本），出现了“A＞”提示符后可以键入FDISK命令，最后屏幕上会出现如下功能选单。

IBM Personal Computer

Fixed Disk Setup Program Version 3.30

IBM Corp. 1983,1987

MS－DOS Version 6

Fixed Disk Setup Program
(C)Copyright Microsoft Corp. 1983—1993
FDISK Options (FDISK 选项)

Current Fixed Disk Drive:1 (当前硬盘驱动器 1)
Choose one of the following:(选择下列之一)

1. Create DOS Partition or Logical DOS Drive (建立 DOS 分区或扩展的 DOS 分区)
2. Change Active Partition (改变活动分区)
3. Delete DOS Partition or Logical DOS Drive (删除 DOS 分区或扩展的 DOS 分区)
4. Display Partition Information (显示分区信息)
5. Select Next Fixed Disk Drive (选下一硬盘驱动器)

Enter choice:[1] (打入选项编号)

Press ESC to Return to DOS (按 ESC 键返回 DOS)

用户可以根据要求进行选择。如果用户在选择时敲错或改变想法，可按 Esc 键返回到 FDISK 主菜单，重新选择。有些选择项有默认值，如果你认为可以用这个约定值，则直接按回车键即可，否则打入你希望的值，然后按回车。如果只配有一个硬盘，则选项 5 不会出现，在主菜单中只出现 1 至 4 选项。

如果在硬盘上已经有定义了的分区，可以运行 FDISK 来修改它。如果在硬盘上已定义有分区，而这个分区并没有被标明为活动分区(Active)，则会出现警告信息，表示此盘不能自举。一般都将基本 DOS 分区激活为活动分区可选 FDISK 主菜单的第 2 项。

● 高级格式化

当你对硬盘进行正确分区以后，还必须对每一个分区进行高级格式化。如果是活动分区还必须装上 DOS 引导系统，最终才能启动该硬盘。

具体的操作方法与平时对软磁盘的格式化一样，如：对基本 DOS 分区的格式化则在 A>下敲入：

Format C:/S/C

然后按回车，最后还需进行确认。

打入 Y 并按回车键，便开始格式化硬盘。在格式化过程中，屏幕上出现已经完成的百分比(较老的版本出现正在进行着的柱面 Cyln 数)。当格式化完成后，显示以下信息：

Format complete (格式化完成)
System transferred (系统已传递)
Volume labe (11 characters, ENTER for none)?
(输入 11 个字符以内的卷标，不要卷标则直接打 ENTER)

卷标号(Volume label)是标识硬盘的，如果你想给硬盘起个卷标号，就打入若干字符，

比如是 DISK1，最多不超过 11 个字符，然后按回车键。如果不打入任何字符，直接打入回车键，就表示不给硬盘任何标号。在打回车后，屏幕显示统计信息：

XXXXXX bytes total disk space （总的盘空间字节数）

XXXXX bytes used by system （系统所用的字节数）

XXXXX bytes in bad sectors （坏扇区字节数）

XXXXXX bytes available on disk （盘上可用字节数）

最后屏上会出现当前硬盘使用情况的报告，主要包括该盘总的字节空间数，已被系统占用的字节空间数，坏掉的扇区数，该盘上还剩的可用空间数。

由于在格式化时加了/S 参数，则在高级格式化完了的同时已自动传送了 DOS 操作系统到引导区域，原则上说，该硬盘自然可以作为自启动硬盘了。由于在格式化时加了/C，则在格式化时若发现有损坏的或不可靠的扇区或簇，DOS 系统都将自动对它们进行标注并封闭。以后的数据或程序便不会写到这些区域，以确保对数据与程序的可靠读写。

● 注意事项

1. 一般来说，在极其特殊的情况下才作硬盘的低级格式化，如新盘的初始化或已无法分区、确认病毒对硬盘上信息的破坏已触及到分区信息及基本引导信息等。

2. 对硬盘的分区可以用 FDISK 程序，也可以用 DM 一类的应用程序来进行，但今后最好设法把分区的信息用软盘的形式保留下来以备不测。

另外在一般情况下不要轻易对硬盘进行分区方面的操作，因为这无疑会使硬盘上的全部信息丢失且无法恢复。如果确实由于病毒或一些别的原因造成分区信息的破坏或混乱，都不要先急于重新分区，而应当用一些现成的软件实施补救，确实无希望了，或内容无关紧要，则可以实施重新分区。

还有就是由于这种工作对硬盘来说是在动大手术(软件方面的)，一般相对次数很少，故第一次或每一次的分区工作都应非常慎重，而且保证引导的 DOS 系统是无病毒的或是没有被病毒破坏过、改写过的。以保证自己给自己营造一个良好而可靠的环境。

3. 经过分区以后的硬盘必须进行高级格式化，而且每一个分区都要进行一次，做完以后，在使用硬盘的过程中一般都不要再对硬盘进行高级格式化。虽然目前的 DOS5.0 以上的版本，在格式化操作方面增加了一项保护功能，即可以进行恢复格式化(UNFORMAT)的操作，但这种功能毕竟是一种补救措施，而且还要看当时的具体情况而定。

如果你是一个硬盘的新用户，在没有熟悉硬盘的一系列操作过程和操作命令之前，最好不要对硬盘反复进行低级格式化、分区、高级格式化工作。对于这一点，只需记住三个操作层次的作用以及它们之间的关系，知道具体操作顺序以及命令调用方法就行了。因为用户只有在极特殊的情况下才有可能对硬盘实施上述三项操作，而且次数一般都很少。如果要做，只需抓住一点，一定要有一个“干净的运行环境”即绝对无病毒，这个“环境”包括干净的 CMOS 电路内容、干净的 DOS 操作系统和干净的系统软件，和干净的应用软件三个部分。

4. CMOS 电路目前也是病毒经常侵袭的地方，你只要对主板实施 CMOS 电路放电，

即把主板上的 CMOS CLEAN 桩头短路一下(在关机情况下),重新设置 CMOS 电路。或从软盘启动干净的 DOS 系统后,调用 Qaplus 软件中的 CMOS EDIT 功能对 CMOS 电路中的“有病毒的内容”实施改写以达到清毒的目的,然后重新正确设置即可。这一点往往不易查觉也不易操作,望你特别留心。

至于“干净的 DOS 系统环境”是你开始作为计算机玩家以后对自己意识的一种约束,时时注意多加小心的问题,但也并不是草木皆兵。只有营造一个相对干净的环境,机器才可能正常运行,才可能排除由于系统和软件带来的病毒造成机器运作的故障。当然这也是要逐渐自我培养的意识问题,不过,到了这一步,我们也不会把一些莫名其妙的问题归罪于硬件的故障了。

3.5　整机的调试与检测

“整机”的调试与检测在这里指的是装配、连接、通电、设置完成后,能够启动 DOS 系统,硬盘能够正常运转以后,在此基础上的测试工作。其目的主要是检查这一台机器的硬件环境,对将要运行的一些软件能否胜任。这一项工作对初学者来说无疑也是一个难点。但是由于它将给出这台机器的实际运作指标及报告,通过这个报告可以看出这台机器的整体“质量”。

关于调试与检测对象,不光是这台新机器,就是今后机器有了什么问题,你都可能对它来一次全面的检测。

一般来说,微机的检测方法有以下几种:

1. 首先就是上电自诊断,即开机自检。观察由主板的 ROM－BIOS 中自带的 POST(上电自检)程序的运行情况,得出机器的基本检测报告。

这种上电自检程序会自动对 RAM、CPU、NPU、软硬盘驱动器、显示卡各种控制电路进行检测。如果检测到什么问题,一般以喇叭中发出几声长短不等的声音来提示用户。每一个公司的 BIOS 对各个故障对应的发声次数和声音长短一般都有所不同,这得查相应的使用手册。

2. 其次是调用专门的检测软件程序,对计算机的各个专门部件进行总体与单项的检测,这是目前最普遍而最直接的检测方法。不过这首先要求计算机能基本运转正常,如能自检、能引导 DOS 操作系统、起码能通过软盘驱动器进行程序的调用、有基本的显示输出等。

当计算机的关键或核心部件有严重问题时,就不能使用这种检测方法。所以这种方法不太适合于完全无法启动、无法读盘、无显示、无任何信息的情况。而在这种情况下往往意味着装配连接有问题,我们的机器有本质上的严重问题,或各部分器件有根本的问题(哪怕仅仅是没有接触好),这种时侯只有根据具体情况重新检查装配,更换怀疑的器件,或者把板卡拿到好的机器上去进行检测,找出原因所在,让机器处于基本能运行的状态后,再来运行这样的检测软件。

目前这样的软件主要有 QAPLUS、NORTON、MSD 、PC－DOCTOR 等。特别是象

QAPLUS 一类的测试软件，深受用户的喜爱，甚至于有的生产厂家把它作为必须通过项目检测对待。另外，随着这些软件版本的不断提高，其功能和适用范围也不断扩展，已从过去的对 CPU、RAM、FDD、HDD、CRT、KEY－BOARD 的检测向深一层的元器件、总线方式、扩展槽、多媒体器件等发展。但作为基本配置，我们无论使用哪一个版本都无关系，目的是对那些最基本的部件进行检测。

3. 还有一种检测，就是专业检测，即利用仪器对微机的各部件和接口信号专门进行检测，这要求达到行业的技术指标。不过这种检测对用户来说一般不具备条件也没有必要。

关于对新装的微机的检测问题，可能绝大多数用户不清楚那些专业术语、名词与指标。我们关心的是软件能否用得上、什么程序能否运行正常、谁快谁慢、谁效果好、谁的互换性好、谁的容易出问题、别人能玩的程序我的机器也能玩吗？等等。对这一类问题的最好的解决办法就是试验，把你需要的软件装入机器并运行，由你自己对它进行测评。

目前对机器运行环境要求相对较高的软件主要有 Windows、UCDOS、WPS、3DS、AutoCAD 等。如果在你的机器上这些软件都能正常运行，那一般来说没有什么特别大的问题。另外还因为无论我们怎么样对机器进行检测，最终还是要用应用软件来检测。我们初学者可以不知道如何用那些检测软件，但那些流行的系统软件和应用软件，是必须运行通过的，通过运行这些系统软件和应用软件，我们也直接或间接地对机器状况作了各个层次的检测。

当然如果在运行各种软件时出了问题，比如报出器件错，老是运行到某一模块就死机，或出现什么周期性故障现象时，你就得注意判断问题的所在。当然首先要判断出是硬件的问题还是软件的问题，或是病毒的问题，然后再对症下药。只不过出了问题要慎重判断，或请内行指点与分析，找准要害。因为故障只可能是两方面——不是硬件就是软件。如果是硬件方面的问题就要向商家提出正当的售后服务要求。

第四章

轻轻松松升级扩充

本章内容：

- 升级的目标与扩充的档次
- PC、286、386 的升级
- 主板与 CPU 上升到奔腾级
- 功能卡异彩纷呈
- CD－ROM 的选配
- 向多媒体靠拢

“升级”这个词在众多的微机用户中经常提到。回顾微机刚引入我国时，我们使用的是 IBMPC、IBMPC/XT、GW0520A、这也不过就是几年前或近十年的事情。多少年来我们所用的机器的确在不断地变化着、升级着。但当时的规模没有现在这么大，当时的机器数量少，价格高，一般都是买一台较新式或较高档的机器，而较少谈到在原有的机器上升级或扩充这种概念。

随着计算机价格的大幅度下降，随着数量（社会拥有量）的直线上升，随着微机走人家庭，当然主要还是由于计算机技术的日新月异，以及应用领域的拓展，人们对计算机的要求也越来越高。

许多用户在前几年买的微机，很快就觉得过时了。以 286 机为例，从流行到淘汰只不过两三年的时间。386、486 的这种进程似乎更快。由此人们就迫切地提出了原有微机的升级与扩充的问题。

当然这个问题的确也带有许多盲目性、赶潮流的色彩。目前最多的说法就是换一个 486、586 来用一用之类的说法，或弄一台多媒体来玩一玩等等。

由于微型计算机的更新换代几乎以 1～2 年为一个周期，作为一般的消费者要在这么短的时间内，拿出许多钱来购置新的高档次的微机的确有一定难处。但是我们通过对第二章的学习，大家一定已经发现，对现在的微机来说，有许多的硬件设备相对没有什么大的变化。如 CRT、FDD、HDD、KEYBOARD、MOUSE 等等。

而变化较大的还是在 CPU 的档次、主板的功能、内存的容量、总线以及扩展卡。而目前的计算机的价格组成中，主板及 CPU 的比例几乎只占到了 10～20%左右。故人们便觉

得，完全可以通过更换某些关键部件直接或间接地进行升级和扩充，而事实上也的确如此。

有了第二章“扎扎实实的基本配置”方面的概念，然后了解目前计算机的发展，结合自己的需要，我们完全可以实现轻轻松松的升级和扩充。而且这种具体的扩充工作与前面提到的装配连接几乎没有什么两样。你如果已经拆装过两次微机的话，就会觉得这一次的升级装配与过去的装配最多是加了两件设备，多连了几根信号线而已，没什么大不了的。

4.1 升到什么样的级别，做什么样的扩充

4.1.1 升级的概念

过去流行的机器或市场占有量最大的是 286、386 这一档次的机器，由于应用领域的拓展，大量应用软件的开发，对主机板和 CPU 的要求越来越高，随之而来的是 CPU 的发展每两年就升了一个档次。这里所说的升级主要是指 CPU 和主板的升级，当然随之而来的还有附加设备的升级和扩充。

主板的升级与 CPU 的升级是同步的。尽管也有极个别情况：有个别的主板可以加插一些“加速”之类的芯片就可以比原来的性能提高很多，但这不是本质的变化。我们说升级主要是“位”数的升级，即一般常说的从 8 位微机升到 16 位、从 16 位升到 32 位、从 32 位升位到 64 位，如从 PC/XT 升到 286 微机、从 286 微机升到 386、从 386 升到 486、从 386、486 升到 586、奔腾及 Pentium Pro 以上。

从总线插槽的 8 位、16 位、32 位到 64 位，即从 XT 到 ISA、VESA－VL 或 PCI 等；时钟频率从 4.77MHz 到 8MHz、12MHz、16MHz、20MHz、25MHz、33MHz、40MHz、60MHz、75MHz、80MHz、100MHz、133MHz、166MHz 及以上。当然随之而来的 RAM 的速度也相应提高由 120ns、100ns 到 80ns、70ns、60ns。

由此可以看出，作为一般用户只需要订出升级的方向与目标，结合自己原有机器的具体配置情况，作出具体项目的选购方向，然后具体实施装配即可。

4.1.2 扩充的要求与想法

由于微机性能的不断提高，应用领域的不断拓展，以及性能价格比的大幅度提高，微机进入社会，进入家庭，一户多机的情况正在迅速展现。而对自己的机器的高性能化、大容量化、多功能化、网络化、多媒体化的要求也越来越高。

但作为初学的用户一下子要面对如此众多的新技术革命的浪潮与产物，多少会觉得有点无从下手。其实虽然从本质上讲这些理论非常深奥，但从实施的角度来说由于研制者们早就考虑到了这一点，作为用户只需要象过去选择基本配置一样，多配一两种设备而已，当然还需要有相应软件的支持。

我们已经有了基本的配置，当然就有了基本的功能(也是最主要的必不可少的功能)，若我们还要别的一些什么功能，只需要对它进行功能的扩充。实际上也就是各种功能扩展卡的扩充和附加外部设备的扩充。就目前流行的趋势和要求来看主要有：

主板的升级：386 到 486、486 到 586(Pentium)或 Pentium Pro。

内存容量的扩充：一般由 1MB～2MB，升到 4MB～8MB 或 16MB，建议 8MB 以上。

多媒体功能的扩充：主要有声卡、电影卡、电视卡、调制解调器/传真卡等。

光盘驱动器 CD—ROM 的配装、硬盘容量的扩充、立体声音箱的配装、话筒的加装、各种图形显示功能的扩充、换装更高档次的显示卡以及扩充显示卡上的缓冲内存等。

当然也必须附上各种软件的扩充。

4.2 主板、CPU 的升级与内存的扩充

由于 386 以下档次的机器在社会上有很大的拥有量，这些机器升为 486 或 586(奔腾)的问题最为明显。

4.2.1 PC 机升为高档

由于 PC、PC/XT 档次的微机基本配置为 PC/XT 主板、2 个 360KB 低密 5.25″软驱，可能有一个 20MB 左右 ST412/506 接口硬盘，一般采用双频单显卡和显示器 (MDA/CGA)，一个 84 或 101 键盘，还有一个较老式的机箱，有一个约 200 瓦的机内电源。由上面我们知道的配置来看，这些东西几乎没有一样能够被现在的机器设备所接受，或者说几乎已完全没有保留的可能与必要(除机箱、电源、键盘、显示器能勉强应付以外)。因此，如果你的 PC 机现在仍然还有特殊用途的话，我们建议你不要再去动它，让它把余热发挥完吧！因为对它的升级绝对没有重新买一台高档机的意义大。

4.2.2 286、386 的升级

由于 286、386 微机还有一定的用户，虽然 286、386 微机的基本配置档次高低不等，但主板和 CPU 的更换是无疑的。重新配备内存也是无疑的。剩下的问题是显示卡、显示器、机箱、硬盘的取舍与升级。

为了适应当今软件的使用要求，彩色 VGA(1024×768、0.28mm)的显示器几乎是必不可少，最多由于特殊原因而配接单色 VGA 显示器。至于显示卡，如果你配的是单色 VGA 显示器就只需沿用过去的 286 上装的 VGA 卡(如 TVGA—8900、TVGA—9000 系列)或另购一块一般的 ISA 方式的 VGA 卡，只要卡上插着 256KB～512KB 显示缓冲内存就行了。如果你对彩显的要求不太高，也可以只配如 8900、9000 系列的 ISA 方式 VGA 显示卡。但如果你的要求较高，或考虑到多媒体功能的扩充，考虑到图形功能的实现，则在显示卡上要适当多投一些资，较好的显示卡加.

VESA 总线的：GLGD5428、TVGA9000、GLGD－5430

PCI 方式中 32 位、64 位的：Trident94400、Alliance 6410、S3－868、S3－968、5440/Vision864、868 或者高档的 Vision964、968 等。

在这里顺便说一下，由于目前实际上 486 的时代已经逐渐走向衰亡了，因而由此造成 VESA 总线方式也一同走向了过时，人们普遍地将重心移向“奔腾”，移向“奔腾”所广泛采取的 PCI 总线方式。由于这一个根本的原因，我们在选择升级时，要着重注意从主板的总线方式上考虑问题。有了总线方式的变化就必然有显示卡、多功能卡或各种接口的变化。

当然我们谈的 286、386 的升级也包括升级到 486，原则上说这种升级是极其简单的，几乎只需要换一块 486 主板，注意一下 CPU 时钟跳线、CPU 厂牌型号。注意一下原有内存的利用以及新增加内存的匹配，其余的内容可以不做过多变化，最多再考虑一下硬盘大小是否需要扩充。整个过程可能只需要半个小时就完成了。

如果由于多方面的原因你只能在 486 的左右考虑问题，而你又想在有了条件后的不久再进行扩充或升级，则你的选配方法就要充分考虑升级的可能性。只要你把握一个原则，主板与 CPU 是可以随时升级的，它们占的资金比例已不再很高。众多的外设以及扩展卡的内存的变化相对要迟缓一些，而它们占的投资份额往往是主要的。那么你应尽量选择向奔腾级的配置靠拢的器件、总线、插槽、速度等因素指标，如尽量选择 PCI 总线，选 72 线的内条，单条容量尽可能大，选择 PCI 总线方式的扩展卡等。

如果在此基础上你要兼顾多媒体功能，则只需把主板、CPU 的档次略微提高一下，如选择 486DX/100 左右。

至于基本外设如 HD 几乎没有什么大的变化，最多是考虑一下硬盘的容量。由于 286 微机一般配备 100MB 以下硬盘，已不能适应当今软件的要求，一般只有换掉，或作为第二硬盘。对于 386 微机一般配备的是 200MB 左右硬盘，在一般应用软件的环境还能应付半年一年，但从长远看确实不能有大的用途，故只有根据经济情况作取舍。一般现在都是配备 500MB 以上硬盘，单只硬盘的价格已大幅度下降，用户的确也是比较容易接受的。

286、386 升级到 486 从某个方面来说已经足够了，只要你的 CPU 足够快，(一般在 100MHz 左右)；只要你选一款合适的主板；只要内存在 8MB 左右；且内存条尽量选用 72 线(也可仍然使用过去的 30 线方式)；只要总线方式具备 PCI 或 VESA，而且显示卡或多功能卡也与这些总线方式匹配；硬盘容量为 500MB 以上(足够应付一阵了)；显示器是 TVGA、0.28mm 点距、逐行扫描方式。那么作为一台较高档的 486 的基本配置你就已经具备了，而且可在后来的多媒体扩充上不费太大的功夫与投资，则这种一般概念上的升级就目前我们的资金与使用情况来说都是非常实在的、也是可行的。你不用担心，再过一年半年自己会被扔得多远。换句话说，就目前我国家庭现有使用水平和资金投入情况来说，有一台较高档的 486 微机，再配上一些多媒体的器件，除了能保证基本的使用和操作以外，还能进行与外界的信息交换，能够在家庭生活上起到一定的调节作用，算是非常不错的了。

4.2.3 486的衰退与奔腾的普及

曾几何时，拥有一台486微机一般都得花上几万元人民币，而且这似乎好象就是发生在前几天的事情。突然又听说486已过时，大家都一哄而上，向着奔腾微机靠拢，而且这种冲动、这种欲望又伴随着担心、伴随着观望贯串于我们的决策与思维，人们往往要说，去年才买的486为什么又过时了？为什么又要换了？当然这在一般用户的头脑中是不好回答的。

由于信息时代的来临，由于高新科技的飞速发展，由于大量应用领域的拓展，由于大量应用软件的开发与成熟，计算机更加贴近现实，贴近生活。“计算机能帮助我们做太多的事，我们已经越来越离不开它了”这样的说法随处可闻。这也无疑是一种良性的循环刺激，驱动计算机生产厂家推出更高性能的各种器件。

随着Intel不断地推出奔腾、P5、P6芯片，以及各兼容机厂家大量推出5X86、6X86系列CPU芯片，无论是从性能价格比，还是从使用环境的要求上，586档次的32位/64位微机都比486档次的微机来得更实际，这跟过去286替代PC/XT，386、486替代286一样成其为自然，只不过这个替代的周期和速度的确有点快。

我们在这里主要谈的是486级向5X86、奔腾的升级。

● 直接在486上单芯片升级—过渡性升级

在486的主板上，一般都有一块很大的238针的插座。

有的主板在CPU的旁边有一个空的插座，这个插座是专门用于在486机器主板上插接奔腾加速驱动芯片的(如P24D/P24T等)。

据介绍，插入这样加速的芯片后，486的性能可提高50%，而且还可以延长486的寿命。除了在486主板上插入上述P24T芯片或Intel公司的Pentium Overdrive(奔腾加速处理器)芯片外，还有一些常用的直接升级法，如：

· 直接使用Cyrix公司的5X86微处理器芯片。

· 直接使用AMD公司的Am 5X86微处理器芯片。

这种升级方法的特点是：可以在常用的486主板上直接换上这种芯片。由于它们都采用与486一样的(168脚)的封装方式，可直接进行单片芯片的升级。

从升级的性能上讲，Pentium Overdrive芯片的时钟一般为83MHz，实际测量水平略高于Pentium 75。

AMD的Am 5x86的时钟可以达到133MHz，测试的结果也比奔腾75略高。

Cyrix的5x86的时钟一般为100—133MHz，分别可以达到奔腾75和奔腾90的水平。

但是由于这一类升级毕竟是在486主板上进行的，并没有真正把总线的位数和时钟频率升上去，仍然是32位的，时钟频率仍然在8MHz～33MHz之间徘徊。虽然有的486主板上已有VESA—VL总线或PCI总线，但CPU仍是32位的，或内部64位而外部32

位等。这毕竟给人一种无从下手的感觉,甚至会有“真”、“假”586(奔腾)难辨的感觉。

当然从本质上讲这种升级并不是本质上的完全升级,仅仅是在486的基础上作的功能扩充。对所达到的标准来说,仅能与一般的奔腾75左右的机器相提并论,因此这都是权宜之计。

不过对一般的用户来说,从一般的486DX2-66档次升到一个奔腾75的水平,已经是较好的事情了,它毕竟整体指标提高了近50%。

另一方面,由于过去486用户的主板主要用的是ISA和VESA-VL方式总线,与之相配的功能扩展卡早已是既成事实,如果更换内存条也会带来一系列的资金投入问题。从某种意义上说这些器件并不绝对过时,也没有必要为了升级到奔腾而立刻淘汰,何况全部更换所需的费用一般都要上3000元。而插一片5X86芯片目前的价格仅几百元。针对这些特点你可以选择你觉得较好的方案进行升级。

目前支持这种单芯片升级的主板很多如海洋的DCA2、HIPPO12,精英的UM4980、8810AIO,QDI的880AIO、V4P895、V4S471,大众的PIO2、PVT10,中凌的ATC1415、1425,资讯的IT-MS4P,R2等。

● 真正从486升级到奔腾

如果你的确下了决心要买一台奔腾微机或在原有的286、386上升级一台奔腾机,你一定已经对自己的要求作过慎重而周密的考虑。

的确从发展的眼光看,奔腾“Pentium”也只不过是微型计算机发展的一个阶段性产物而已,你不是也已看到,在我们大谈奔腾的时候,Pentium Pro即“686”级的CPU和“P7”CPU已经推出,这的确让我们目不暇接。那么换句话说,我们的升级只是相对的、暂时的,也可能是永无止境的。我们似乎有“还未开始就已经又落后了”的感觉。

前面我们谈到的486向奔腾的升级只不过是在486的主板上插上一些升级的芯片:Cyrix5x86和Am5x86等。其性能大致能够达到P75的水平。而现在谈的是从主板到CPU的升级,实际上就是换掉主板,换上新的CPU。但在作策划的时候仍然要对原有的设备的取舍加以考虑。还要考虑到为下一次的升级作好准备,为下一次的升级尽可能地留有余地。这就要求我们对主板的型号、总线方式、允许的速率、CPU选配、基本外设的选配、各种扩展卡的选配来一个综合的了解。当然这对初学的同志来说似乎有点难度。

当然在这里也不是说486就不好了,从市场和使用的情况看,486的生产与使用还将维持一两年,还会顽强地存在下去,还不会立刻从此退出。也就是说486与奔腾竞争的局面的确会维持一段时间,而大家也知道奔腾也最终会占领市场,同时奔腾也必将会被更先进的器件所代替。

1. 奔腾主板与CPU

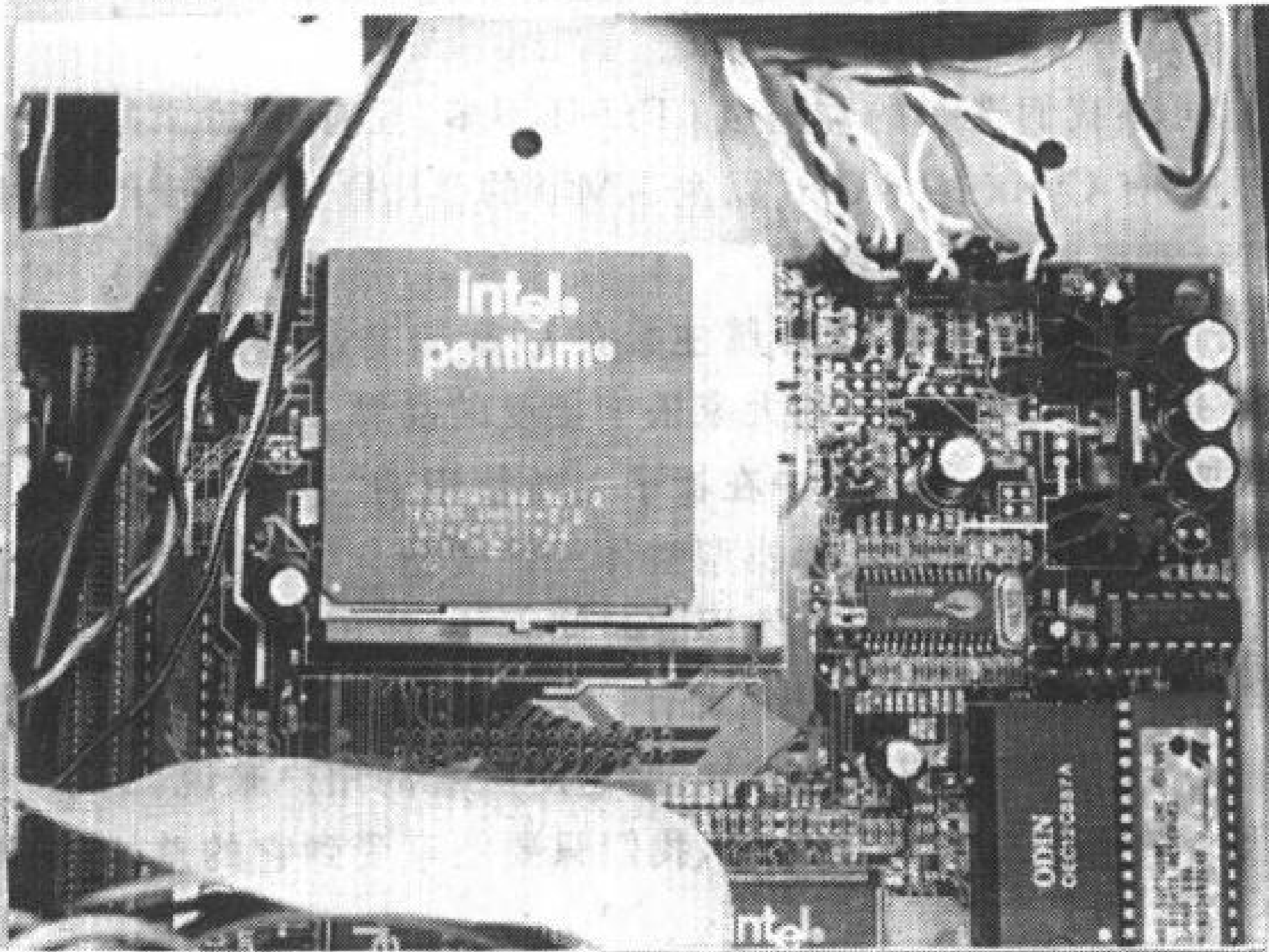
众所周知要升到奔腾级离不开CPU的升级和主板的升级。目前市面上的586级的CPU有INTEL的Pentium奔腾系列、AMD的Am5x86和Cyrix的5X86系列,以及Cyrix目前推出的6X86系列芯片和新近上市的AMD的100MHz Pentium级CPU芯片

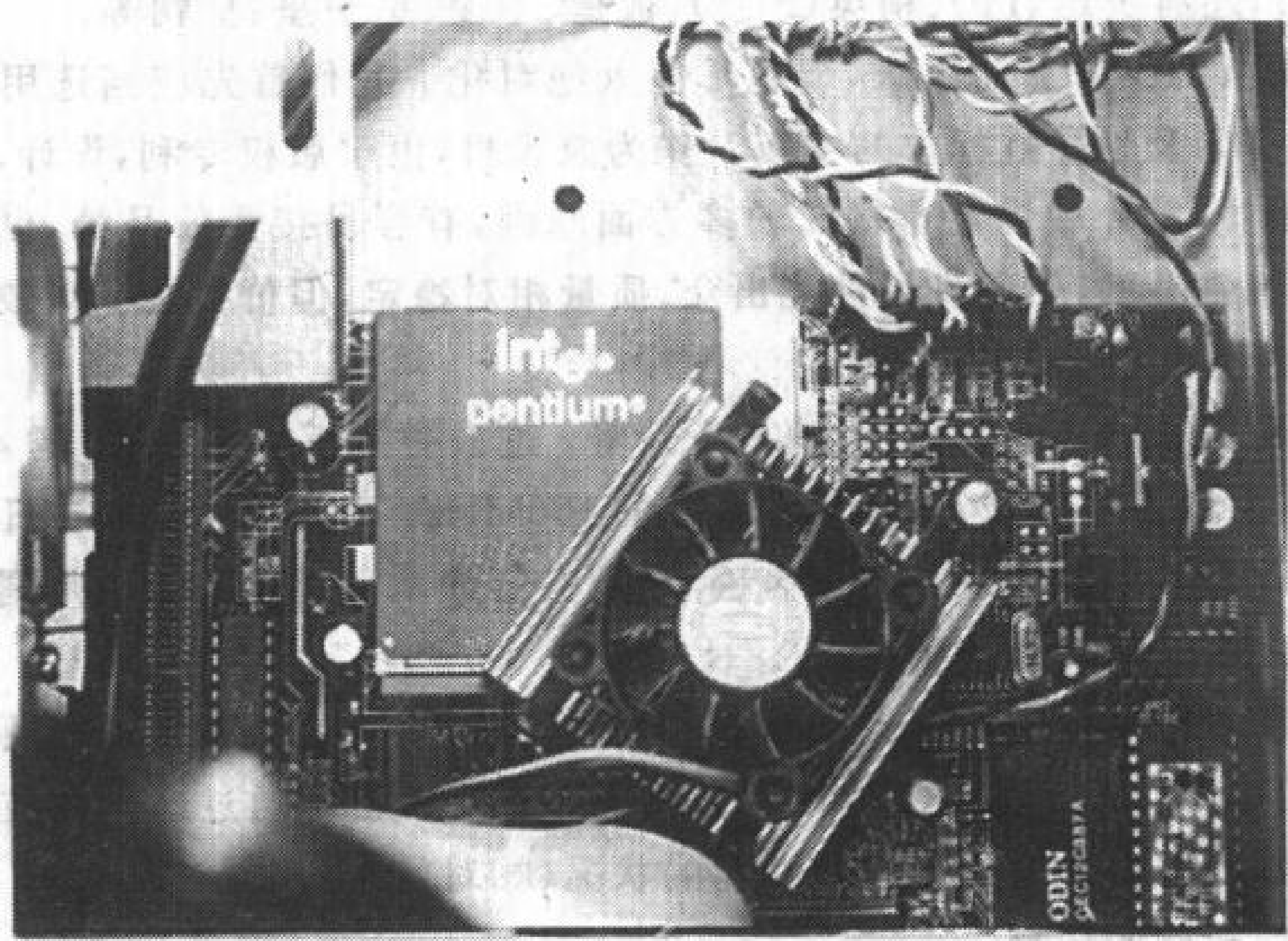
"AMD—K5—PR100",而前面已说到 Am5X86 和 Cyrix 的 5X86 仅仅是作为配合 486 主板升级之用,它的价格较低,整体升级指标只能达到P75 左右水平。这种情况原则上说只能是性能的提高。当然它的可取之处还是非常诱人的。

图 4—1　Pentium CPU

图 4—2　带散热器和风扇的 Pentium CPU

就 CPU 而言,用户一般只需要知道:它是不是 INTEL 公司的产品;另外还要选择它的时钟频率。目前市场已经出现的 Pentium CPU 的频率一般有 :60/66/75,90/100/120/133/150/166MHz 等几种,原则上说频率越高则性能越好，整个性能可以相差一倍以上,


intel
pentium
ODIN
intel


intel
pentium
ODIN

"AMD—K5—PR100",而前面已说到 Am5X86 和 Cyrix 的 5X86 仅仅是作为配合 486 主板升级之用,它的价格较低,整体升级指标只能达到 P75 左右水平。这种情况原则上说只能是性能的提高。当然它的可取之处还是非常诱人的。

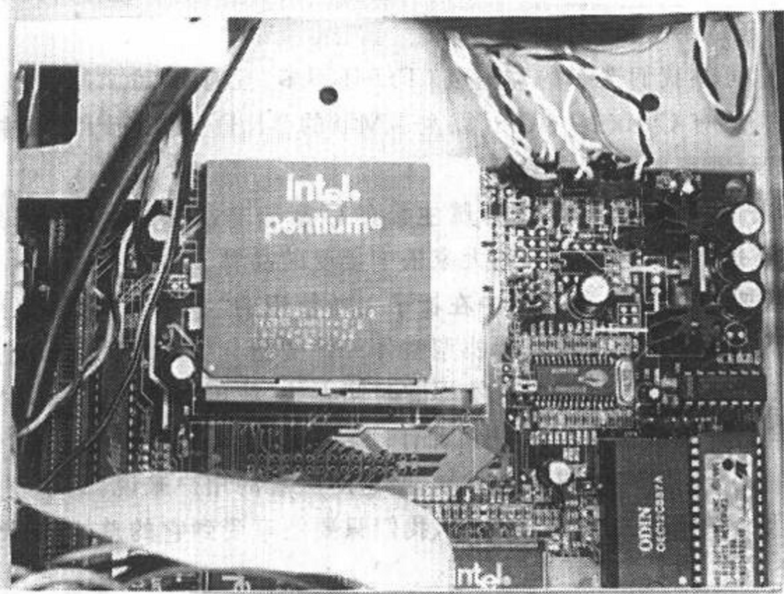


图 4—1　Pentium CPU

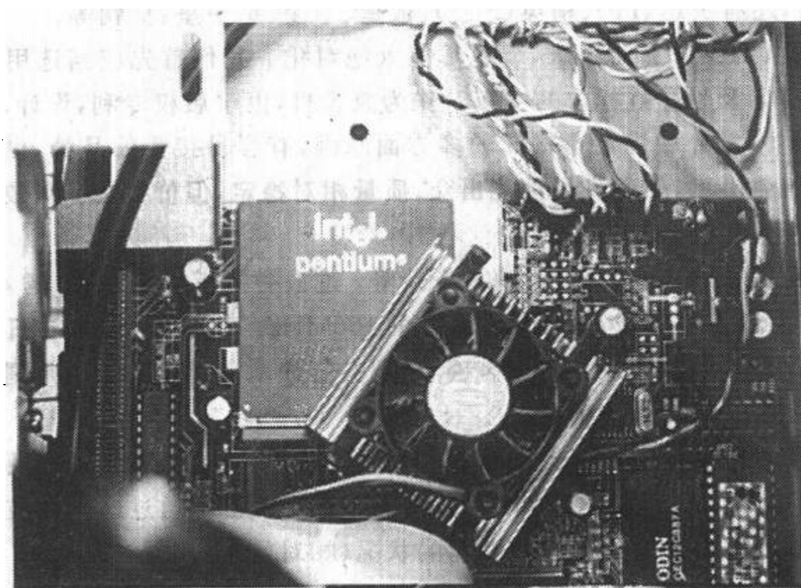


图 4—2　带散热器和风扇的 Pentium CPU

就 CPU 而言,用户一般只需要知道:它是不是 INTEL 公司的产品;另外还要选择它的时钟频率。目前市场已经出现的 Pentium CPU 的频率一般有 :60/66/75,90/100/120/133/150/166MHz 等几种,原则上说频率越高则性能越好,整个性能可以相差一倍以上,

而价格相差也很大，可以达到几千元。

作为用户，我们要的就是这个高品质的中央处理器芯片，它是计算机的核心，是整个机器运作的核心。故在选择上应当比较细心，特别是要注意不法之士用经过涂改的“假”货进行的欺骗行为。你可以要求亲自对原包装盒的 Pentium CPU 进行开封验货（如果有必要），以确保自身利益不受损害。

就目前来说，可供我们选择的奔腾级 CPU 还不多，只有 Intel，AMD 和 Cyrix，以 Intel 的 Pentium 为主，还有 Cyrix 的 6X86，以及 AMD 的 AMD—K5—PR100 系列芯片，用户只需抓住“真假”和频率两个因素就行了。

虽说 CPU 的品牌较少，但生产奔腾主板的厂家却非常的多。虽然不好说哪家的产品、哪个品牌好还是不好，但总有一些大家乐于接受的品牌。

目前对奔腾主板的评价，主要集中在板子上所使用的“芯片组”的性能上。什么样的芯片组更能发挥 CPU 的性能，能更好地协调整体的性能指标，这才是厂家与用户最关心的问题。另外也由于奔腾引入我国大量使用的时间不长，我国用户对它的深入了解还不够，大多都是从媒体上看到或自己利用一些现有的软件进行测试得来的，当然也有在共同使用某一系统软件时得到的直接或间接数据。但这对一般的用户来说，似乎有点忽略不计的意味。或者说：“那是专家们去评估的事情，我们只要能享受到它的总体优异性能就行了”。

(1) 品牌

从品牌上讲当然有知名度高、总的效果好的牌子，如：Intel（英特尔）、TI（德州仪器公司）、海洋（OCTEK）、宏基（Acer）、大众（LEO）、华硕（ASUSTEK）、香港联想（QDI）、联讯（DATAEXPERT）；还有资迅（IT）、精英（FCS）、板皇、中凌、皇中皇、皇朝等。

我们应当对主板的品牌有所追求，但也不能太绝对化。我们首先应当选用带有“ISO—9002”品质认证商标及带彩虹标志的主板。作为兼容机，由于版权专利，设计、制造工艺及选用器件以及市场、媒介和性能价格比的多方面原因，有容易接受的品牌，也有不大为人所知的品牌，当然名品牌，一般来说性能出众，质量相对稳定，但价格也一般较贵。

(2) 主板的频率适应范围

由于 CPU 的发展如此之快，几乎没有一个定势。过去的主板从 PC/XT 的 4. 77MHz 的 CPU 时钟频率，历经多年的拔高，到现在 486 的 100MHz，586 奔腾的 166MHz 以上，的确对主板来说是一个整体性能的考验。更有甚者，现在还要求主板频率响应范围应有较大的提高，以应付随之而来的高性能的 CPU。

一般情况下，在选择主板的时候应当注意它的频率适应范围的潜力，一般要求能达到 166MHz 以上，为了以后的升级要求，最好能达到 200MHz 以上。通过这样的技术细节的调控，使自己的机器始终处于有一定超前性能的状况（相对的）。

(3) 主板上的插槽的选择

由于奔腾微机的主板主要采用 PCI 总线（符合 PCI 2. 1 规范），有极个别的品牌还保留有 VESA—VL 总线，为了与过去的 ISA 总线方式的扩展卡兼容，一般来说主板应当有 4 个以上的 ISA 槽，有 3～4 个以上的 PCI 槽。如果你有特殊需要你还可以选择带 VESA—VL 槽的主板。

2. 主板上的芯片组、高速缓冲存储器

(1)芯片组

过去的PC/XT、286几乎没有这样的说法。所谓芯片组,通俗地说就是该主板上装配的为586 CPU服务的那些主要的外围芯片。CPU是计算机的主角,但主角的高性能还要靠大量的配角所提供的优质环境来实现,要靠外围芯片的尽力配合来实现整体的高性能。



目前市面流行的芯片组主要有:

OPTI—506/507/822/VIPER—M。

SIS—501/502/503,85C496/497—PCI/ISA,SIS 5511/5512/5513。

ATI 2015PL/PCI—IDE。

INTEL Triton—82430FX—PCI,430HX,430VxPCIsetTM。

CMD—PCI10640B。

SMC—37C665。

UMC—8810/8816/8869/8880。

VIA—APOLLO 530/570+/PLUS。

VLISTVI 82C590等等。

这些众多的芯片组都是为各款奔腾主板配套的。它们都各有优缺点或各有特长,就看主板生产厂家采用时的出发点和用意。作为用户我们只能是知道这件事,另外选择近期推出的芯片组为上策。如果说推荐,则多选择Intel、SIS、OPTI、UMC、VIA等居多。

(2) 板上的高速缓冲存储器

CPU的速度很快,而内存(主要是指RAM)的速度相对来说很慢。为了解决CPU与RAM之间的速度匹配问题,一般是在CPU与RAM之间增加Cache——高速缓冲存储器来解决。

Cache分为内置式和外置式两种,内置式是生产厂家在生产CPU时就已经装了8～16KB的超高速缓冲存储器在486、奔腾CPU芯片内,内置式也叫L1(Level1)cache。但由于CPU尺寸的限制,且程序的负荷日渐加重,光靠这8～16KB的内置式Cache是远远不够的。于是就在CPU与RAM之间引入了L2(level2)cache,叫外置式高速缓冲存储器。它是CPU与RAM之间的缓冲区,且CPU与L2交换数据几乎不用等待,由此提高整个机器的速度。

目前各款奔腾主板上所配备的L2 Cache数量不等,64KB/128KB/256KB/512KB/1MB/2MB,常用的是256KB以上。我们应尽量选容量在256KB以上。

由于Cache的速度一般为15—20ns,价格也比RAM贵许多。在选择时还应考虑该因素。

Cache的方式有WT(直写)式和WB(回写)式两种。一般来说回写式(WB)的效率较高,性能略优于前者。但是作为用户要选择的主要是你的主板能支持哪一种方式,用户也以选用能支持回写式Cache的主板为好,当然最好是两种方式都支持。

另外由于Cache的价格与利益因素,总有那么些不法之士用假的或空的Cache坑骗

用户。对于这个问题只有仔细观察,仔细询问,认真辨别,订好合约,确保这一重要部件的可靠性。

从发展的眼光看,由于目前对 Cache 这一过渡的缓冲技术又有了进一步的补充与更新,各厂家已经有推出高速 RAM 产品的,也有用 DCA 技术的,也有用把全部 RAM 改用 SRAM 的,也有用外部流水线突发式高速缓存的,也有把异步 Cache 全部改插同步 Cache 的等(目前同步 Cache 已经成为标准配置)。这无疑对 Cache 技术都是一个挑战。谁能主宰现实或那怕控制一段时间,都很难说,我们作为用户只能观其动态,而采纳现实。

3. 内存的匹配与内存的发展动态

(1)内存条和插槽方式

由于在 486 微机上已经开始淘汰 30 线方式内存条,改用 72 线方式。虽然单条内存的容量有所提高,但一般都是 4MB,8MB,16MB 条。作为奔腾微机的基本内存是至少 8MB,这就要求主板最好具备支持单条内存工作的功能,目前仍有一些奔腾主板必须同时使用 2 块内存条或 4 块内存条。那么从另一方面也向主板的选择提出要求:起码应当具备 4 个以上的内存插槽。

从品牌来说主要有日本的日立、三菱、松下和 NEC;韩国的高士达、三星、现代以及我国台湾和美国各公司的产品。然后各个厂家把这些内存的芯片做成现在的内存条。对内存条的选择,一般来说首先是选名牌厂家,然后看其制造工艺、焊接情况。从每条上的芯片数目来说,常见的 8MB 条上有 2 片、3 片、8 片、12 片、17 片、24 片等。要求又不太高的情况下一般选 2 片、3 片的,但质量较好的当数 12 片和 24 片装的即带有真正校验位的内存条。

(2)内存的发展

PC 机的主要内存有三种:

DRAM(动态 RAM),从 PC 到 486 几乎都一直沿用作主内存,但速度慢。

SRAM(静态 RAM),以它高速的性能广泛用于 Cache 存储器。

VRAM(视频 RAM),用于视频图象处理,装在显示卡和图形加速卡上。

多少年来,人们为了解决 RAM 与 CPU 速度瓶颈问题花费了大量时间去研制新的器件,如 SRAM—Cache 就是其中的一种。从 1996 年起大量采用一种叫 EDO—RAM(扩展数据输出)的内存储器芯片,这种芯片比过去的 DRAM 芯片速度又提高 30%,而且价格没有太大的变化。

当然由于 EDO—RAM 内存条的出现很自然就又呼唤主板生产厂家生产出了为 EDO—RAM 配套的内存条插座(72 线)和主板,即 EDO—RAM SIMM 插槽。有的主板还配备了一种新型的 168 线的 DIMM 插槽,在插槽中,可直接插入高速 SDRAM 内存条,进一步提高机器性能。

另外内存除了大量使用 EDO—RAM 外,已开始使用:

同步快速存储器(PBA—RAM),用于超高速的外置 Cache;

在普通 DRAM 中集成一些静态 SRAM 的 CDRAM(Cache—DRAM);

突发模式 RAM;

同步 RAM(SDRAM)用作主内存,据称可以达到 30ns,有的甚至可以达到 5~8ns,可将奔腾机的性能提高 140%。如 ECS(精英)的 Polaris 系列和 Lancer 系列主板。

4. BIOS 芯片的发展

主板上的 BIOS 芯片已不只局限于过去的基本配置。现在的主板一般支持"电可擦除 BIOS"即(Flash BIOS) 功能;还要应当能支持"即插即用功能"(plug—and—play)。目前的 EDO—SIMM 插槽就应当选用这种"即插即用"型。另外 BIOS 部分还大量使用一种叫"闪频"(闪速)的 BIOS 芯片。

至于 BIOS 的品牌,主要的厂家有 Phonenix、Acer—B10s、Award— Fash 、AMI—Flash、Compag、MR 等。

容量目前常用的多为:64KB/128KB 标准 EPROM 及 128KB 闪速 BIOS。

4.3 各种各样的扩展卡

过去所说的扩展卡,主要是显示卡、多功能卡。现在所说的扩展卡是除了上述卡以外的卡和多功能卡和显示卡。你的计算机能做什么,那么它"能"的事几乎无一例外靠众多的功能扩展卡来完成,它们包括:显示类、声音类、图形图象类、信号传真类等。

4.3.1 显示卡类

过去谈到的显示卡指的是:TVGA—8900,TVGA—9000 系列的显示卡,甚至还有双频显示卡(CGA/MDA),那是作为基本配置而提出的。目前在奔腾和 486 上配备的仍然是 VGA 类的显示卡,但性能可以说已经有了"数量级"的提高。

由于 VGA 是一种模似的信号方式,就显示器来说可以显示无穷多种颜色。但是要让显示器既达到很高的分辨率(如 640×486,800×600,1024×786 以上),同时还要达到尽可能多的颜色数(一般为 16,256,64K,16M),而且要能模拟真正的彩色图形图象,还要能在很快的速度下完成上述工作,这一切的性能实际上完全要靠显示卡的高性能来实现。

我们过去对图象的分辨率作过一些探讨,并知道,分辨率就是屏幕上可以显示的象素点的多少,即横向扫描线数乘以纵向扫描线数,如 640×480,1024 ×768,1280×1024 等。但这只说明了一个方面:"清晰度",而在颜色方面,同样还有一个衡量的指标,通俗地说就是每一象素点所具有的颜色数。如:16 色,256 色,64K 色(65536),16M 色(近乎于真彩色)。现代的显示卡应当首先从这两个方面来衡量。即:既要有高的分辨率,又要有尽可能多的颜色。要达到这个目的,首先就需要显示卡具备大量的内存储器。

● **缓存**

过去的 ISA 总线的 TVGA—8900 卡一般配备 512KB~1MB 的内存芯片,而 TVGA

—9000 卡一般配备 512KB。

现在的显示卡一般都采用 VESA 总线方式或 PCI 总线方式，一般起码都带有 1MB 内存，在普通的应用场合只需配备到 2MB 就够了，当然特殊的场合可能还要配到 4MB。显示卡上内存芯片的配备，过去在 ISA 方式的 TVGA—9000 卡上一般都用 DRAM 芯片或 VRAM 芯片，而现在一般都用 VRAM 芯片，也有用 EDO—RAM 方式的显示卡。当然采用 VRAM 和 EDO—RAM 芯片的显示卡价格要贵一些，但性能要好得多。

现在的显示卡，除了要满足上述关于分辨率的精度要求和颜色的要求以外，很重要的一个方面就是要求达到更高的速度，如随之而来的众多图形图象功能。现在对显示卡的基本要求是应当具备：高分辨率，真彩色，图形图象加速，兼具 MPEG 解压缩与回放等多种功能于一身的显示卡。这的确是在过去一般概念的 VGA 显示卡上有了"质"和"量"的飞跃。

目前市场的这类显示卡非常多，常见的有：

TVGA 9400

海洋：VL—VGA1000. PCI—VGA1000. Mirage64

联讯：DSP805A. DSV3868. DSV3968. MPG3365P. DSV3865

QDI：Cirrus—logic 5428. 5429. 5430. 5434—PCI. 5440

S3：864. S3：32/64. 868. 968. 9680. 644

Tseng：ET—4000. W32/P. ET6000

ARK：1000，2000

6410

Trident 9440

ATI Mach64 系列

● 芯片组

众多的显示卡对用户来说简直是烟波浩渺，但是作为用户应当怎样去把握呢？除了内存容量之外有一点应当知道，那就是显示卡所用的芯片组。

在显示卡上"芯片组"就象 CPU 一样完成对显示数据的接收、处理工作，完成通信、同步和数、模转换的任务。显示卡用的芯片组，应尽量选用成熟、兼容性好、稳定可靠的类型。目前在各类显示卡上用得最多的芯片组有：S3，Tseng，Trident，Cirrus—logic，Ark，Allience 等公司的产品，各显示卡生产厂家大量采用这些芯片组。至于说谁好谁次，当然不便详细评估，但有一点需注意，新的型号一般比过去的、老的型号要好一些。目前采用 S3 公司的芯片组的显示卡占了市场很大份额。如 Trio 系列的 732/764，Trio—64V+（765）；Vision 系列的 864，868，964，968；Virge/VX；TsengLabs ET6000 等。

上面所说的这些芯片组有的是 32 位的，有的是 64 位的，甚至还有 128 位的。这个"位数"只是芯片组与显示内存间的数据线宽度。一般来说用户应当选 64 位的宽度系列。但是要选 64 位宽度的芯片级的显示卡，显示内存最好在 2MB 以上，这样才能更好地发挥显示与图形加速的功能。

● 选择

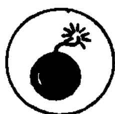
总而言之，显示卡的选择就目前而言应当从以下几方面去考虑：

选择比较知名也较常见的芯片组如 S3 的 Trio 系列、Vision 系列等；

选择较快的显示内存芯片及相应的配置类型容量，如 2M 以上的 VRAM 或 EDO—RAM；

选择显示卡的多功能性，主要考虑它的 Windows95 图象功能和 MPEG 解压缩和重放功能。如图 4—3。

图 4—3　S3 的图形加速卡

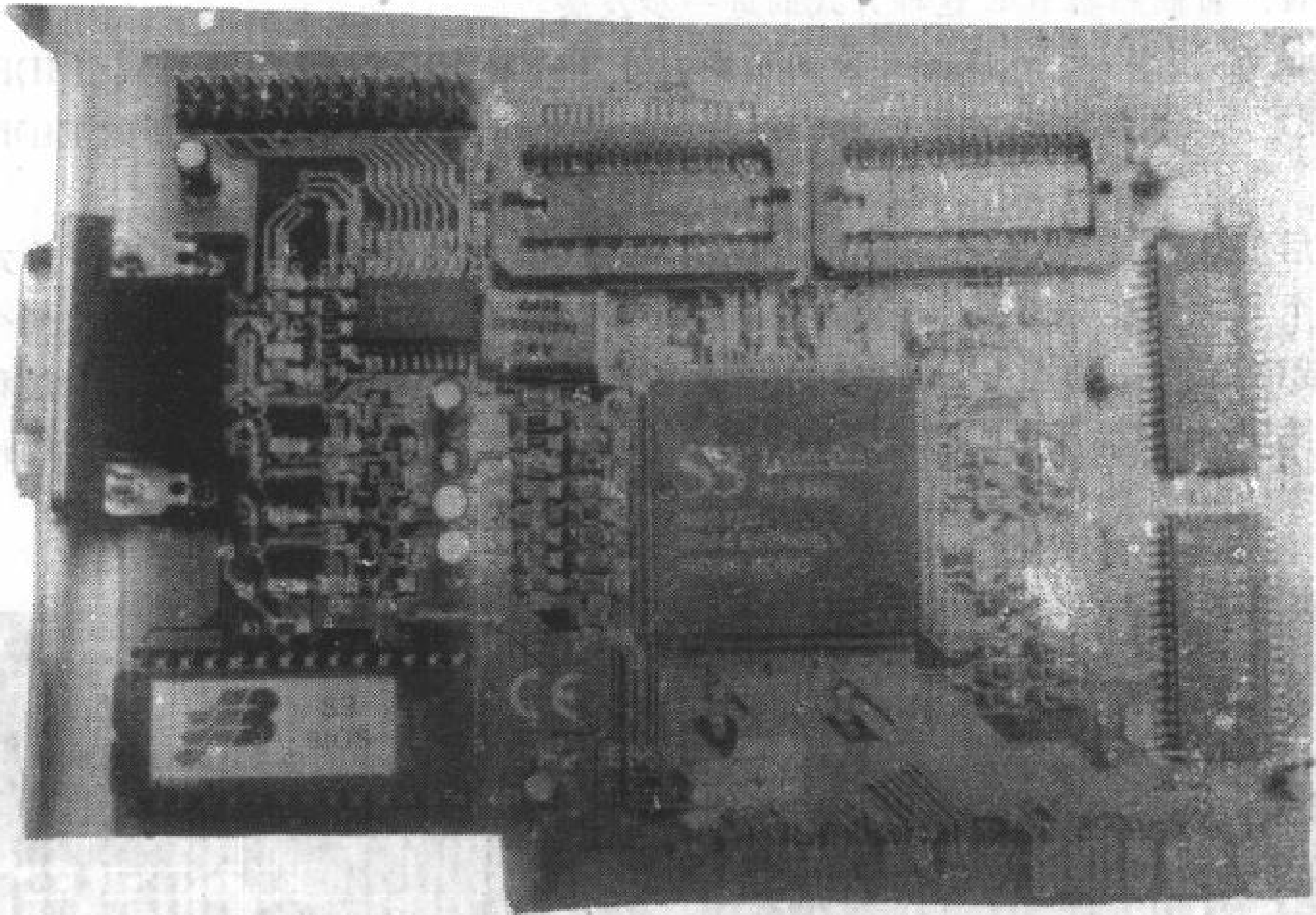


一定要向你的销售商索取为你的显示卡配备的驱动程序盘片。

4.3.2　多功能卡与各种接口

我们在讨论基本配置的时候，曾花了很多时间谈及多功能卡，它的功能主要包括：FDD、HDD(IDE)、LPT、COM1/2、GAME、HDLED 等。的确多功能卡的出现给 286、386 带来了功能上的飞跃。

但是我们现在如果还把目光停留在过去的概念上就未免有点好笑了。从 486 开始就已经大量地把过去的多功能卡内容集成到了主板上。当然市面上仍然还有相当一部分的



● 选择

总而言之，显示卡的选择就目前而言应当从以下几方面去考虑：

选择比较知名也较常见的芯片组如 S3 的 Trio 系列、Vision 系列等；

选择较快的显示内存芯片及相应的配置类型容量，如 2M 以上的 VRAM 或 EDO—RAM；

选择显示卡的多功能性，主要考虑它的 Windows95 图象功能和 MPEG 解压缩和重放功能。如图 4—3。

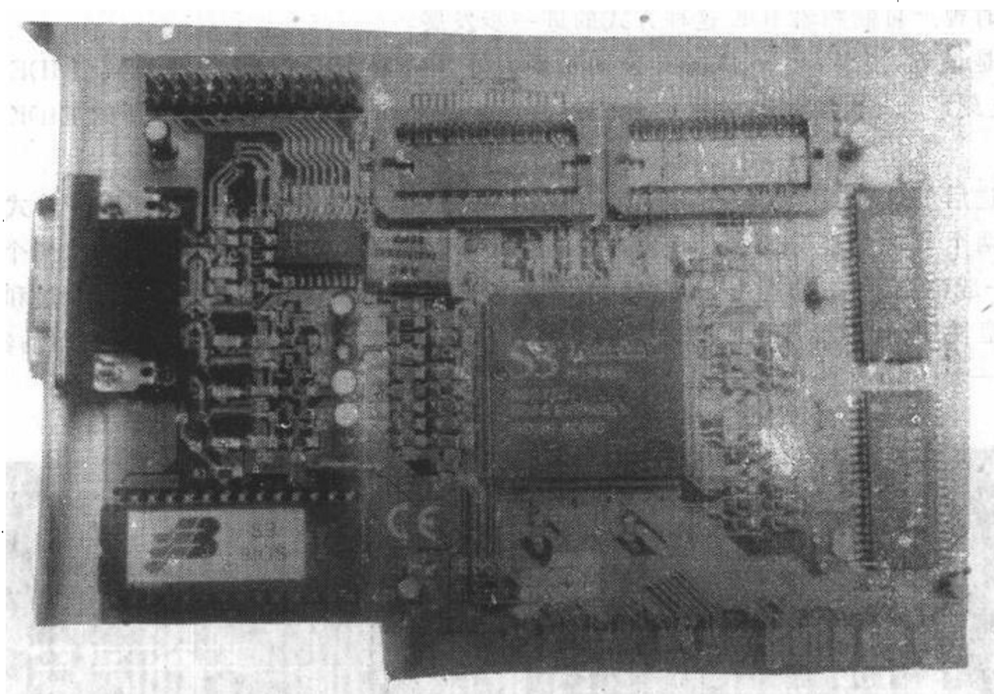
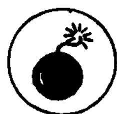


图 4—3　S3 的图形加速卡



一定要向你的销售商索取为你的显示卡配备的驱动程序盘片。

4.3.2　多功能卡与各种接口

我们在讨论基本配置的时候，曾花了很多时间谈及多功能卡，它的功能主要包括：FDD、HDD(IDE)、LPT、COM1/2、GAME、HDLED 等。的确多功能卡的出现给 286、386 带来了功能上的飞跃。

但是我们现在如果还把目光停留在过去的概念上就未免有点好笑了。从 486 开始就已经大量地把过去的多功能卡内容集成到了主板上。当然市面上仍然还有相当一部分的

486 仍然沿用主板上插上一块多功能卡的模式。目前的奔腾主板也大量采用把“多功能卡”的内容集成到主板上，这主要是由于各种接口变得标准、简单化了。

● IDE 与 EIDE

在过去我们谈论的接口中主要以 IDE 为代表，这是一根 40 芯电缆及插头，通过它我们可最多连接 2 个 IDE 方式的设备（主要是硬盘驱动器）。

但是随着新一代机型的出现，随着应用范围的扩大，信息量的扩大，过去 IDE 的许多缺点日渐显现。比如，它只能挂接两个 IDE 设备，对硬盘的管理不允许超过 528MB，这些问题当时曾严重制约着 IDE 这种方式的进一步发展。

但是最近，由 Western Digital 公司重新发布了一种 EIDE 标准，即增强型 IDE 的标准，并立刻广为采用。目前大量的奔腾主板或多功能卡上都采用了这种新的 EIDE 接口标准。

改进后的这种 EIDE 标准，提供了两个 IDE 插座，总共可以连接 4 个 IDE 方式的设备。这两个 IDE 插座分为主插座和辅插座，而每个插座又可以分别连接主、从两个 IDE 设备。一般情况下，主插座由于与内部的高速局部总线相连，主要作为连接大容量和高速度的硬盘使用。而辅插座由于与内部的 ISA 总线相连，主要与 CD—ROM（光盘驱动器）连接，图 4—4。

图 4—4　集成了 EIDE、FD、COM、PRN 等驱动功能的主板

EIDE 接口标准的推出还打破了过去对硬盘的 528MB 限制，在主插座上连接的两个

COM1

PRI_IDE

COM2

FDD

SEC_IDE

PCI
LOCAL BUS

PRN

PCI2

PCI3

486 仍然沿用主板上插上一块多功能卡的模式。目前的奔腾主板也大量采用把“多功能卡”的内容集成到主板上，这主要是由于各种接口变得标准、简单化了。

● IDE 与 EIDE

在过去我们谈论的接口中主要以 IDE 为代表，这是一根 40 芯电缆及插头，通过它我们可最多连接 2 个 IDE 方式的设备（主要是硬盘驱动器）。

但是随着新一代机型的出现，随着应用范围的扩大，信息量的扩大，过去 IDE 的许多缺点日渐显现。比如，它只能挂接两个 IDE 设备，对硬盘的管理不允许超过 528MB，这些问题当时曾严重制约着 IDE 这种方式的进一步发展。

但是最近，由 Western Digital 公司重新发布了一种 EIDE 标准，即增强型 IDE 的标准，并立刻广为采用。目前大量的奔腾主板或多功能卡上都采用了这种新的 EIDE 接口标准。

改进后的这种 EIDE 标准，提供了两个 IDE 插座，总共可以连接 4 个 IDE 方式的设备。这两个 IDE 插座分为主插座和辅插座，而每个插座又可以分别连接主、从两个 IDE 设备。一般情况下，主插座由于与内部的高速局部总线相连，主要作为连接大容量和高速度的硬盘使用。而辅插座由于与内部的 ISA 总线相连，主要与 CD—ROM（光盘驱动器）连接，图 4—4。

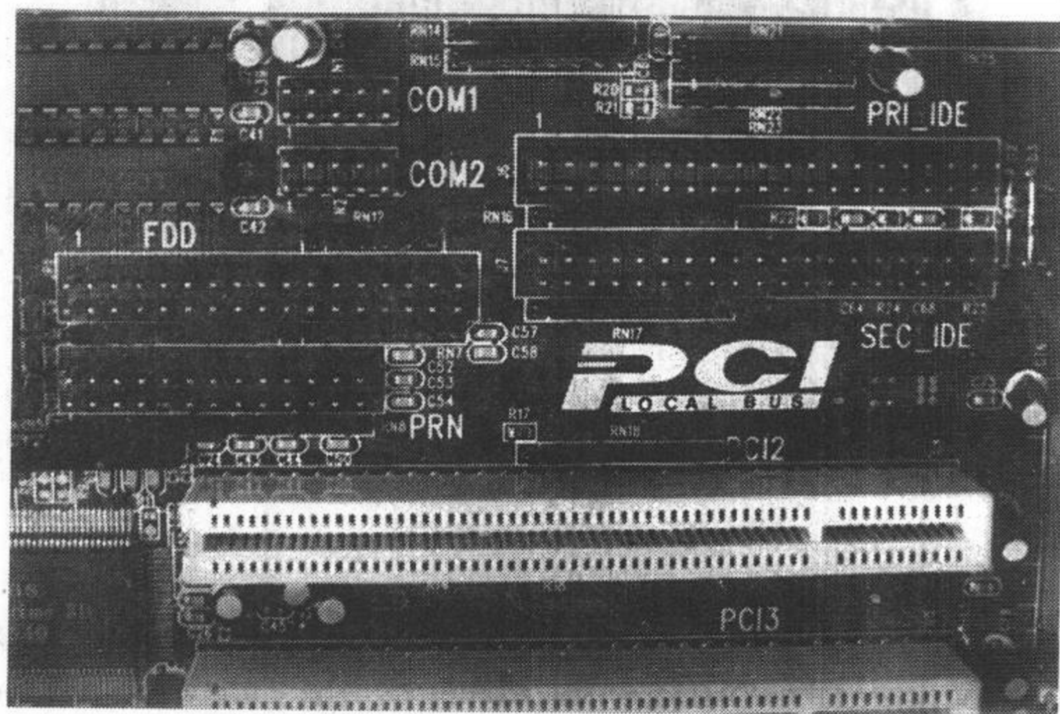


图 4—4　集成了 EIDE、FD、COM、PRN 等驱动功能的主板

EIDE 接口标准的推出还打破了过去对硬盘的 528MB 限制，在主插座上连接的两个

硬盘可以达到每个 8.4GB 的容量这无疑又给 IDE(或称 ATA)带来了生机。另外在传输速率上 EIDE 接口标准已从 IDE 的每秒 3MB 提高到了 EIDE 的每秒 11MB 以上。可见 EIDE 接口无论是从连接设备数量、驱动设备的容量，以及传输效率上都大大地进了一步。

具体连接时 EIDE 与过去没有什么两样，只是对应把主插座与辅插座分开连接就行了，引线的“色标规则”与插座的“1”脚规则照旧。

● 其它功能

象过去多功能卡上的 FDD、LPT、COM1/2 等功能，目前的多功能卡上也有，几乎没有什么变化。但是目前大多数的主板生产厂家却把这些功能集成到了主板上，在连接信号线时只要查清品目，对号入座就行了。当然，一定要仔细阅读主板说明书，注意相应的功能跳线一定要处在“使能”(Enable)状态。

现在有的公司还倾向于把显示卡和多功能卡合二为一，如海洋的 VL—COMB0—2 就是把“VL—VGA—1000 真彩卡”与“VL—EIDE—2 的 32 位 VL—IDE”两块卡合并，还集成了一个并口、2 个串口、一个软驱口。

4.3.3 多媒体卡类

“计算机现在能干的事太多了”，这句话的确可能是发自肺腑的感叹。除了过去常规概念中的计算机能做的事以外，现在最热门的话题就要算是“多媒体”计算机。

人们常听说一些名词，如：计算机家庭影院——音象——AV 中心，并且同样要求 Hi—Fi 高保真立体声；E—mail 电子邮政系统，BBS— 电子公告栏系统，PC— FAX—Modem 计算机调制解调传真系统；电子合成器，视频、音频采编等等。这些名词都从一个或多个侧面反映了“多媒体”计算机的一些现代化功能。

● 多媒体的含义和主要应用领域

多媒体个人计算机(MPC)中的“媒体”就是我们日常生活中表达信息的形式，如文字、声音、图象、图形动画、视频等。而多媒体技术则是指对这些形式的信息进行获取、处理、编辑、存储、展示与再利用技术手段。

多媒体技术的发展使得人与计算机的联系变得非常轻松与丰富，从而极大地拓宽了计算机的应用领域。使得计算机从“科学和高科技”的神坛上一下子就走向了我们，走向了我们的家庭生活，走向了我们的公务活动和我们的创作与思维。

由于多媒体技术的发展，我们首先在文字、声音、图象和动画效果的利用方面得到很大的好处，大量的教学软件得以在多媒体技术的世界里施展它们的图、文、声音方面的才能，使得“教”与“学”变得非常地生动、有趣、直观。

由于多媒体技术融合图象、图形、立体声、多维动画、电视、录象等多种传播媒体的技

术，使得我们获取信息与数据，变得既容易又广泛；使得我们对信息的收集、整理与处理变得更加得心应手；使得我们对这些信息的存储与再利用变得轻松与自然。这无疑是信息产业的一场深刻变革。如今的时代是信息的时代，就看你怎样把握信息的资源，去利用去升华。而手段是至关重要的一个环节，对信息的管理离不开手段；对众多具体的办公活动也离不开先进的管理与操作手段；对广告宣传、影视图象的再现、商业服务、音响制作、编辑合成、动态模拟、辅助决策等，都离不开这些先进的手段。

在信息的传播与接收、声音与图象文字的传送、在通信与信号处理方面、在体育形体科学研究、电视图象动画编辑、语言语音翻译制作、医疗咨询与动态服务、商业宏观调控、消费潮流引导及人的智能模拟、思维与再现方面，多媒体都将展示出它无穷的生命力和潜力。而这些功能的体现首先就要靠在原有的基本配置的计算机上加装各种各样的功能扩展卡，然后再配上相应的驱动软件。

● 多媒体卡的发展

由于多媒体技术的发展非常迅速，人们的意识与概念的更新也非常快。最近几年逐渐热起来的多媒体器件已经是五彩缤纷了，也大有让用户目不暇接的感觉。由于目前比较成熟的多媒体技术主要集中在声音和图象信息的领域，故市面上的主要代表产品也主要是与声音、图形、图象有关的硬件与软件产品，它们是：各种各样的声音、音乐合成与语音合成卡；各式各样的图形、图象、动画、电视电影的信号采集与传送的卡；各种各样的信号压缩、调制与解调制、传真电话语音卡等。

但是大家也要知道，各种各样的多媒体卡仅仅是多媒体计算机系统的基本组成部分之一，它离不开高性能的主机系统，离不开大容量的存储系统，离不开各种形式的信息再现方式，当然更离不开管理与驱动它们的软件。

□ 声效卡（声音卡、声霸卡）

声音卡是 MPC 系统的主要部件之一：它从硬件上完成对声音的采集、识别、记录、数字化压缩与存储及处理、加工、插入与再现的工作。还能实现电子合成与再现，音质、音调、频谱分析和叠加与还原，能对 CD－ROM 实施控制。

目前声效卡应当具备：话筒输入、线路信号输入、立体声信号输出，软件、硬件、音量、音调控制，CD－ROM 控制接口（IDE 或 SCSI），基本的数字信号采样处理功能（DSP）和 ASP 功能，MIDI 接口即电子合成信号处理控制接口，波表合成技术功能，并称作 MPC3 标准。

市面上目前的声卡可能已有数十种，我们首先要选择 16 位声卡，而不选择 8 位声卡。市面上有一些准 32 位的声卡实际上仍然是 16 位的产品。另外，目前市面还很少看见 32 位的声卡，有些声卡的 32 位是指的可以达到 32 个声通道。

目前市面的声卡大都是兼容机厂家生产的兼容声卡，与 CREATIVE 公司的原装卡（Sound Blaster 系列）的价格差别较大，一般约为 3－4 倍。

原装 SB16 声卡中的 SERIES 普及型可供一般家庭、办公及普通场合使用，而 BASIC

—EDITION 基本编辑型由于具备 MPU—401 接口，较適合搞音乐的人士使用，另外还有加强型，光驱接口型(SCSI/IDE)等。最近推出的 Sound Blaster AWE32 系列支持波表合成技术、硬件数字压缩及解压缩技术，自带 IDE 接口，可以连接 IDE 的 CD—ROM，并带 512KBRAM 和内存扩充插槽。

而大量的兼容机厂家的声卡(也叫 SB16)性能差别就比较大，但总的来说功能都较齐全，有的甚至超过原装卡。但在兼容性上，特别是与 MPEG 播放卡的兼容与匹配上会产生一些烦恼。这些卡上的芯片主要是采用 ES688、AD、WINBOND 和 YAMAHA 等公司的产品，它们的系列型号如：

Sound GALAXY 系列

Nvavsonic 系列 Audiplication Pro 系列 ADDonics 系列

Media Family 系列 Winsound 16 系列

Meister 系列；sound Power 系列；ISP—16 系列

Super JAZZ16 系列

Sound Player S—929 PRO (S929)

Creative SB16 Pro. SB16ASP SB16 IDE/SB32

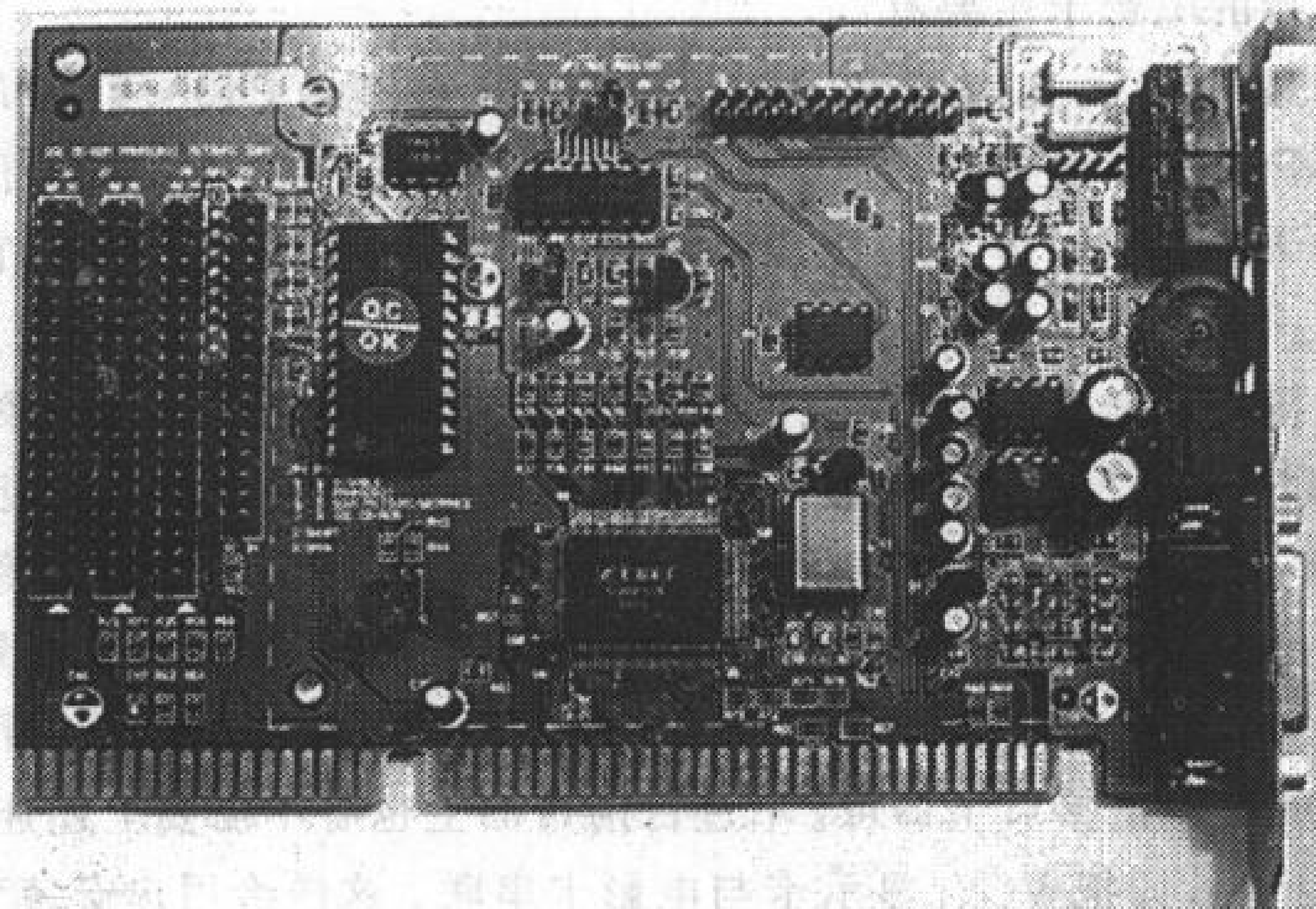
Axtech Warerider Pro

Micro—Sound PCM10 等

在选用时还要考虑：驱动软件是否齐全；CD—ROM 的配接，最好具备多种 CD—ROM 接口，具备语音识别功能和 ASP 硬件数据压缩/解压缩功能。从安装上看，由于功能的增加，在硬件的设计上增加了不少的控制点，往往作为用户很难达到轻松自如，当然主要是考虑 IRQ(中断口号)与端口方面的冲突。好在目前有了 Windows 95 的"即插即用"功能，为声卡的使用带来了极大的方便，Windows 95 会根据机器本身资源使用情况自动去分配资源给声卡并自动支持与驱动，如图 4—5。

图 4—5 声效卡

我们只需把声卡插到相应的 16 位 ISA 插槽上，把对应的音箱信号线、话筒信号输入



—EDITION 基本编辑型由于具备 MPU—401 接口，较适合搞音乐的人士使用，另外还有加强型，光驱接口型(SCSI/IDE)等。最近推出的 Sound Blaster AWE32 系列支持波表合成技术、硬件数字压缩及解压缩技术，自带 IDE 接口，可以连接 IDE 的 CD—ROM，并带 512KBRAM 和内存扩充插槽。

而大量的兼容机厂家的声卡(也叫 SB16)性能差别就比较大，但总的来说功能都较齐全，有的甚至超过原装卡。但在兼容性上，特别是与 MPEG 播放卡的兼容与匹配上会产生一些烦恼。这些卡上的芯片主要是采用 ES688、AD、WINBOND 和 YAMAHA 等公司的产品，它们的系列型号如：

Sound GALAXY 系列

Nvavsonic 系列 Audiplication Pro 系列 ADDonics 系列

Media Family 系列 Winsound 16 系列

Meister 系列；sound Power 系列；ISP—16 系列

Super JAZZ16 系列

Sound Player S—929 PRO (S929)

Creative SB16 Pro. SB16ASP SB16 IDE/SB32

Axtech Warerider Pro

Micro—Sound PCM10 等

在选用时还要考虑：驱动软件是否齐全；CD—ROM 的配接，最好具备多种 CD—ROM 接口，具备语音识别功能和 ASP 硬件数据压缩/解压缩功能。从安装上看，由于功能的增加，在硬件的设计上增加了不少的控制点，往往作为用户很难达到轻松自如，当然主要是考虑 IRQ(中断口号)与端口方面的冲突。好在目前有了 Windows 95 的"即插即用"功能，为声卡的使用带来了极大的方便，Windows 95 会根据机器本身资源使用情况自动去分配资源给声卡并自动支持与驱动，如图 4—5。

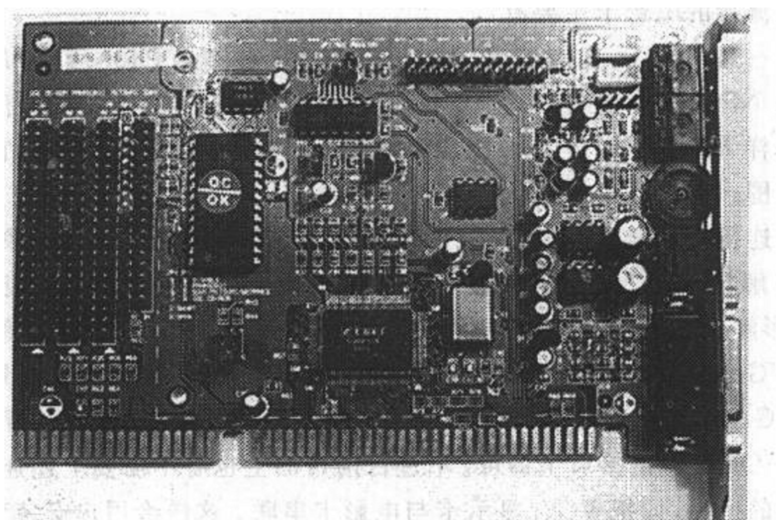


图 4—5　声效卡

我们只需把声卡插到相应的 16 位 ISA 插槽上，把对应的音箱信号线、话筒信号输入

线、CD－ROM 信号线与声卡连接好，并全面固定，启动 Windows 95，回答对应提示，进入即插即用功能，一般都会自动识别与安装成功。如果你没有安装 Windows 95，则先根据说明书，用声卡生产厂家的默认跳线设置对应的口地址，中断口和 DMA 通道口，运行安装程序，回答具体的参数值，生成全部程序，一般都能顺利安装完成。

如果的确有硬件的端口、地址、中断号冲突，可以根据具体情况避开冲突值，修改跳线和参数设置，正确回答给安装程序，最终会设置成功的。这时必须认真阅读说明书，以及认真检测你的计算机各个端口、中断口资源的使用情况，选择恰当的配合。

□ 电影卡

电影卡即 MPEG 解压缩卡，又叫解压卡、影碟卡，主要用于播放以 MPEG 方式生产的 CD 和 VCD 的影、音制品。这种卡上主要有一些专用的芯片直接对 MPEG 的数据信号进行硬件快速解压，然后通过视频信号转换直接送到计算机的显示器与电视机的视频端子上进行播放。由于这种产品对计算机的主机要求不高，而信号解压与还原性效果好，曾一度独占计算机 VCD 播放市场，这种卡一般都能满足全屏幕播放，兼具 PAL 和 NTSC 双制式转换，有 TV 视频连接端口或射频端口，立体声输出，视频图象捕获功能，亮度、对比度、饱和度软硬件调节，能在显示器上实现每秒 30 帧的正常播放。

但是这些卡由于生产厂家不同、采用的芯片组不同，甚至由于主板的不同，采用的光驱不同，所配其他设备的不同，使用的驱动软件不同都会出现这样或那样的兼容性问题，给安装、使用的效果上带来一些麻烦。一般在安装时要照顾很多方面，主要是与主板、声卡、中断口的硬冲突。目前由于 Windows 95 的正式推出，有许多产品不具备驱动程序而受到一定限制。而过去的产品一般都有专用的播放软件或由 Windows 3.1 进行驱动。

目前由于主机档次的升级，更由于软解压播放软件的大量使用，对电影卡的市场带来巨大的冲击，价格下降，但用户应当权衡利弊，择优选用。

目前比较流行的电影卡主要有：

新众 MP－34FSeTV、蓝点五代、同维 T&W 卡、创新 MP400、影星 MOVIE STAR、Real Magiclite NFC；另外还有一些带有硬件解压缩芯片的显示/解压二合一卡，如 MPG3365P 海洋 Mirage 64；还有一些 TV/MPEG/声音三合一及四合一它们都是属于硬件解压缩的范围。

电影卡的连接有一定的复杂性，但你弄清了各部分的职能后还是比较容易的。

首先是将解压卡与 VGA 卡和显示器连接。先选择两条相邻或相近的插槽分别把 VGA 卡和电影解压卡插好，然后在机箱内用电影卡提供的专用 RCA 电缆线把电影卡的“VGA in”与 VGA 卡上的专用“VGA 特征接口”连接起来。在机箱外把电影卡提供的专用接口连线将 VGA 卡输出信号接到电影卡后面的 VGA IN 输入接口上。而显示器接到电影卡的 VGA－OUT 输出接口上即可。不过目前市面上也有不需要上述连接器的卡，或只需一个连接器的产品，即把 VGA 显示卡与电影卡串联。这样给用户安装带来了方便。而且有许多卡的驱动软件已经自带自动检测与设置 I/O 地址、设置 IRQ 中断口号和 DMA 口的功能，免除了用户的这一烦恼。市面还有一些二合一卡，把 VGA 卡/解压卡的功能集于一身，而且采取 PCI 或 VESA 总线，对用户来说几乎没有安装烦恼，插上后运行安装软

件，自动设置即可。

其次有的电影卡后部还有 Video—OUT 视频输出，是专门用于与电视机或录象机的 AV 端子(音、视频端子)相连的，分别接到电视机(有 AV 端子的)的 Video IN 或录象机的 Video IN 插座。卡的 Audio OUT 是用于声音(立体声)输出的端子，接到电视机或录象机的 Audio IN。若是单声道，只需接 R 或 L 即可，如果你的电视机没有 AV 端子，则你必须先将信息输入录象机。当然你也可以直接把卡上的 Audio(立体声) 输出直接连到你的家用音响的 Audio IN 端子上，也可以接到声卡的 Audio 输入插孔中，由声卡再行输出。

□ 其它的视频卡

多媒体计算机上目前还有一些视频功能的卡，它们一般是：视频转换卡，即把计算机发出的驱动 VGA 显示器的信号转换成 NTSC/PAL/SECAN 制式，并让其能在家用录象机和电视机上录制与插放。不过这种卡在我们上面介绍的有些卡中已经兼而有之了。

电视接收卡，它的主要作用是完成接收广播电视信号，进行选频段、调台、调图象、锁存，并可输出到 VGA 显示器和各种制式的 TV 上，还可以接收录象机、激光影碟机输出来的信号。

视频捕捉、锁定与播放类卡能对静态图形和动态图象进行采集、捕捉、锁存、叠加、再制作压缩后又回放。

□ MODEM/FAX 卡

“PC—FAX”、“计算机调制解调器”与“传真”这几个名词的结合，在一般用户的心目中还是近年的事，它们也是计算机的发展同外界信息交换与传输的一种必然的产物。计算机通过与外界相连的信号线(目前主要是电话线)与别的计算机或网络交换信息，早已变成计算机的一大主要用途。而调制解调器仅仅是这个传输信号环节中的一个得力的又必不可少的工具。

调制解调器把由计算机处理好的各种数据信息变换成一种能在公共通讯线上能传输的模拟信号的过程简称“调制”；而计算机从公共通讯线上接收别的计算机或信号发生器发来的已经加载有信息的调制信号后，再把它还原成计算机能识别的本来的信号方式的过程简称“解调”。

而这个调制前的信号来自计算机，解调后的信号也馈送给计算机，当然信号中也包括图象图片信息，但一般是静止的图象图形信号，如传真信号也是属于这个范围。

我们现在说的调制解调器卡，主要就是指把这种调制解调器做成插件卡插在计算机的扩展槽中，用计算机的硬件与软件功能进行管理与驱动。计算机便可以直接利用它与外界进行远距离信息的交换，如图 4—6。

图 4—6　MODEM/FAX 卡

Modem 卡的性能指标都以数据传输率来衡量，即每秒传输多少位 bit/S(bps)，常见的有：2400bps，4800bps，9600bps，14400bps，19200bps，28880bps 等，当然传输率越高性能相对越好。

目前的 Modem 卡一般都具备 FAX(传真)功能，当然也必须符合各个速率的传真协议如：V. 17FAX，V. 29FAX 及 CLASS 和 CLASS2 标准。还具备自动回复传真功能，具备自动留言，播放简短提示信息的语音信箱功能。还可能具备自动应答、数据与语音同传、语音留言功能、密码回叫保护以及网络管理功能。

现在市面的 Modem/FAX 卡一般都配有在 DOS 下运行的驱动软件和在 Windows3. x 环境上的驱动软件即 For—DOS 和 For—Windows，在选用的时候应当注意选择。而型号以"贺氏"集团的 HAYES 为首推，还有台康(TAICOM)、致福(GVC)、PPTINK、QUICK-LINK、BORD、BITLINK 等产品。

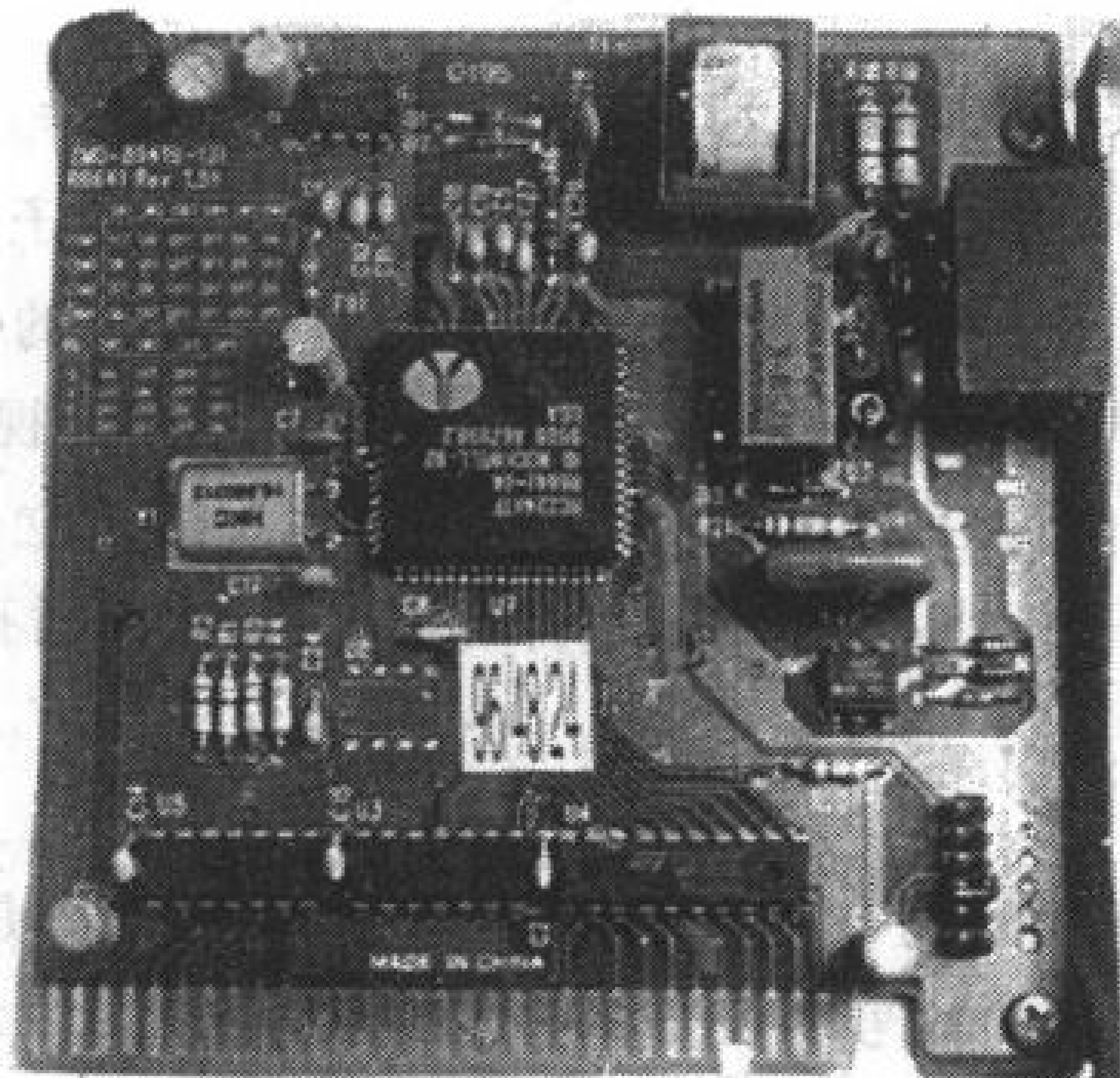
在安装时只需注意，IRQ 号和 COM 口的选用不要与机器上的其它设备(如鼠标器、声卡、电影卡发生冲突)。你只需先查一下计算机这些端口的空闲情况，选一搭配即可。也可以用 Windows95 的"即插即用"功能自动设置。

Modem 卡的外接端口比较简单只有两个到三个 RJ45 插座，一般标有"Wall"或"Line IN"表示接外来的电话线；标有"phone"的插座即可接你的电话机或传真机。

□ 多媒体卡的综合考虑

由于计算机与信息时代的同步发展，我们对多媒体功能的要求已经成为最近几年的基本要求。故多媒体功能卡的配置也将成为标准配置，这几乎类似于内存的 8MB 配置为目前的标准配置一样。

一般来说，计算机可以配一块较好的 16 位声卡，配一块功能较新的视频卡，卡上内存



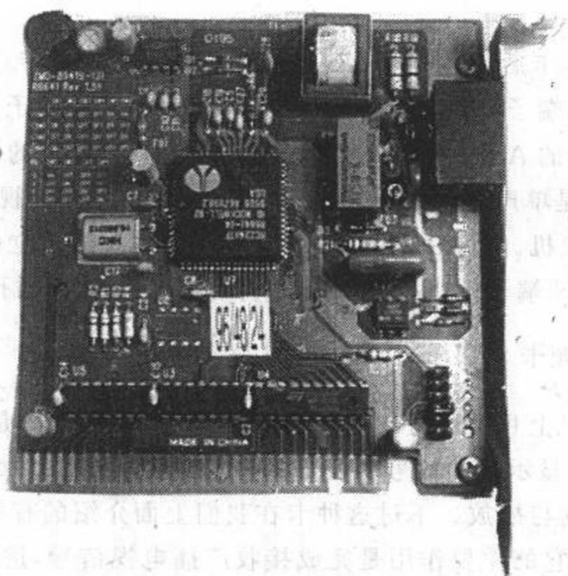


图 4—6　MODEM/FAX 卡

Modem 卡的性能指标都以数据传输率来衡量，即每秒传输多少位 bit/S(bps)，常见的有：2400bps，4800bps，9600bps，14400bps，19200bps，28880bps 等，当然传输率越高性能相对越好。

目前的 Modem 卡一般都具备 FAX(传真)功能，当然也必须符合各个速率的传真协议如：V. 17FAX，V. 29FAX 及 CLASS 和 CLASS2 标准。还具备自动回复传真功能，具备自动留言，播放简短提示信息的语音信箱功能。还可能具备自动应答、数据与语音同传、语音留言功能、密码回叫保护以及网络管理功能。

现在市面的 Modem/FAX 卡一般都配有在 DOS 下运行的驱动软件和在 Windows3. x 环境上的驱动软件即 For—DOS 和 For—Windows，在选用的时候应当注意选择。而型号以“贺氏”集团的 HAYES 为首推，还有台康(TAICOM)、致福(GVC)、PPTINK、QUICK-LINK、BORD、BITLINK 等产品。

在安装时只需注意，IRQ 号和 COM 口的选用不要与机器上的其它设备(如鼠标器、声卡、电影卡发生冲突)。你只需先查一下计算机这些端口的空闲情况，选一搭配即可。也可以用 Windows95 的“即插即用”功能自动设置。

Modem 卡的外接端口比较简单只有两个到三个 RJ45 插座，一般标有“Wall”或“Line IN”表示接外来的电话线；标有“phone”的插座即可接你的电话机或传真机。

□ 多媒体卡的综合考虑

由于计算机与信息时代的同步发展，我们对多媒体功能的要求已经成为最近几年的基本要求。故多媒体功能卡的配置也将成为标准配置，这几乎类似于内存的 8MB 配置为目前的标准配置一样。

一般来说，计算机可以配一块较好的 16 位声卡，配一块功能较新的视频卡，卡上内存

一般 2MB 以上，视情况配一块电影卡（若为 pentium 75 以上配置可不配），再配一块 14400 以上的 Modem/FAX 卡（当然在选择 Modem 卡时应注意该卡应当具备我国邮电部门核发的“进网许可证号标志”）。

调制解调器的使用还应注意一个问题，调制解调器都是与另一台调制解调器同时工作，要么你发他收或他发你收。那么两者的收与发必须工作在相同的波特率，而且所使用的协议一定要一致，这对选择 Modem 的速率及其兼容的协议提出了一定的要求。一般双方都用同一公司的相近版本的产品，其匹配性相对较好，而若采用不同公司的产品则必须满足速率与协议版本的一致性。

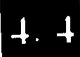
从现代的应用领域来看，Modem 主要用于目前非常热门的：

信息公告栏 BBS：即利用计算机和 Modem 访问别的公共部门所发布的信息。

电子邮件(E—mail)：即与计算机用户的公共邮政信箱，自动完成电子信件的收发工作。

FAX 传真与仿真传真通讯。

还可用于在线服务，即数据的检索、网络电子邮局等。



4.4 CD—ROM 光盘驱动器

对于计算机的升级而言，除了主板、内存、各种功能扩展卡外，还有一件必不可少的器件就是光盘驱动器 CD—ROM。目前它已纳入中高档微机基本配置的范围。

今后 CD—ROM 只读光盘驱动器将象硬盘一样成为各种微机的一个标准配件，如图 4—7。

图 4—7　CD—ROM 光盘驱动器



一般 2MB 以上，视情况配一块电影卡（若为 pentium 75 以上配置可不配），再配一块 14400 以上的 Modem/FAX 卡（当然在选择 Modem 卡时应注意该卡应当具备我国邮电部门核发的"进网许可证号标志"）。

调制解调器的使用还应注意一个问题，调制解调器都是与另一台调制解调器同时工作，要么你发他收或他发你收。那么两者的收与发必须工作在相同的波特率，而且所使用的协议一定要一致，这对选择 Modem 的速率及其兼容的协议提出了一定的要求。一般双方都用同一公司的相近版本的产品，其匹配性相对较好，而若采用不同公司的产品则必须满足速率与协议版本的一致性。

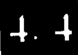
从现代的应用领域来看，Modem 主要用于目前非常热门的：

信息公告栏 BBS：即利用计算机和 Modem 访问别的公共部门所发布的信息。

电子邮件（E—mail）：即与计算机用户的公共邮政信箱，自动完成电子信件的收发工作。

FAX 传真与仿真传真通讯。

还可用于在线服务，即数据的检索、网络电子邮局等。

 4.4 CD—ROM 光盘驱动器

对于计算机的升级而言，除了主板、内存、各种功能扩展卡外，还有一件必不可少的器件就是光盘驱动器 CD—ROM。目前它已纳入中高档微机基本配置的范围。

今后 CD—ROM 只读光盘驱动器将象硬盘一样成为各种微机的一个标准配件，如图 4—7。



图 4—7　CD—ROM 光盘驱动器

"CD-ROM"一般有两种意思,一是指只读光盘,另一种意思是指光盘驱动器。光盘驱动器是利用激光的原理,把计算机的数字信号调制到极细的激光光束里,再把这种信号记录在一张直径 120mm 的多碳塑料盘片上。不过目前这种记录与写盘的操作是在专用的机器和设备上完成的。

当我们从光盘上获取信息的时候也是用激光光束去扫描光盘片,把上面的光电信息转换成计算机里的数字信息,最后,经电路转变成模拟信号,然后放大还原成我们需要的音频或视频信号。

4.4.1 光盘的特征

我们已经有了磁盘的概念,磁盘上有磁道、扇区、密度。而光盘也一样,也有道、扇区,当然也有"密度"。

● 密度

无论是硬磁盘还是软磁盘,相邻两个磁道之间必须有一定的空隙,防止相邻磁道间的信息互相干扰,而且这个间隙宽度有一定的密度极限,还和磁头的灵敏度与对磁盘的读写状态有关。但是,由于激光的光束可以做得极细,光盘上道与道的距离可以做得非常小,记录密度相应可以提高很多,每根道所能容纳的信息也要多得多,一张光盘虽然直径只有 120mm(仅有 3/4 英寸),但是记录的信息容量可以达到 680MB。

● 光道

无论是软盘还是硬盘都采用同心圆方式,磁头读写数据都是在同一磁道内完成后再转入下一磁道,即每一个同心的圆代表一个磁道。而光盘则是采取螺旋轨道方式,而且是从轴心向外螺旋,整个一张盘只有从内旋到外的一根光道。光道的宽度只有 0.6 微米,光道上记录信息的凹坑深度只有 0.12 微米。前道与后道间的距离也非常小,只有 1.6 微米。折算为每英寸可容纳 16000 道之多。

● 扇区

同软、硬盘的扇区概念类似,在光道上也分为扇区,但是磁盘上是由圆心角相同的区域的磁道为同一扇区,而且每一张盘片被固定划分为 8、9、15、17-63 个扇区,而且每个扇区的容量一般为 512 个字节,但是光盘的道是螺旋的,它的道与扇区是以容量来划分,即每 2048 或 2336 个字节为一个扇区,这样在光盘上大约可以划分 27000 个扇区,光盘标定具体位置信息是:分:秒:扇区,而磁盘是:头:道:扇区。

● 光盘的速度

软、硬盘驱动器的转速是一个恒定值，故每个扇区外道上的物理长度比内道要长，但记录信息的容量又是一样的，这当然就会造成浪费，更何况磁盘的每一磁道划分的扇区数恒定，转速恒定，记录密度会出现疏密不等的情况。而光盘由于每根光道上的扇区物理长度恒定，读外部光道时的转速与读内部光道时的转速是不一样的。一般由内到外道时的速度变化从 530rpm 到 200rpm，这就是所谓的要求恒定的线速度，每一单位时间读光道的长度一样，得到的信息容量也恒定。

但整体的速度指标越快，则读取信息的速度就越快，单位时间获取信息的容量就多。这种性能指标是用“传输率”来标定的。早期的光盘机每秒读取 75 个扇区，一个扇区为 2KB，故传输率为 150KB/S；目前的 2 倍速 CD－ROM 的传输率为 300KB/S，其转速变化为：中心处为 1060rpm，读外光道时为 400rpm；4 倍速 CD－ROM 驱动器的转速为：读中心处时为 2120rpm，读外道时为 800rpm，传输率为 600KB/S。

现在有 4.4 倍速、6 倍速、8 倍速的光驱，它们的传输率分别为 660KB/S 、900KB/S 、1200KB/S，光驱速度的加快对数据信息的传送是一件好事。但是在个别情况下，对速度的要求是有局限性的。如倍速光驱常用于传送文本，图片的视频数据。4 倍速以上的 CD－ROM 在传送动画、图象方面更具优点，但传送声音信息还只能用低转速和低传输率，即 150KB/S，转速为 200－530rpm，当然这给光驱的速度伺服系统的设计带来一些困难，不过这个问题早已解决，那些高速光驱在运行时都会向下兼容的。

● 寻道时间

寻道时间就是光盘机寻找某道的具体扇区所需的时间，老的产品约为 1 秒。目前市面上的光驱和寻道时间为 300ms 左右，有的品牌的产品已经提高到 150ms 左右。

● Cache 高速缓存

与计算机主板上 CPU 与 RAM 之间设置一部分 Cache 高速缓存一样，从 CD－ROM 读出的信息存放在高速缓存中，然后再快速进入主机，以节约 CPU 的时间。过去的标准规定 CD－ROM 至少应配装 64KB 高速缓存，但目前的 4－8 倍光驱，一般都达到了 256KB，主要目的是为了适应大容量、快速度的影象数据的传送。

4.4.2 光盘驱动器及接口

目前用得最多的是一种内置式光驱，尺寸与 5.25 英寸软盘驱动器一样，安装位置也相同。目前光盘驱动器的接口大量采用 IDE 接口标准，而目前大多数的 486 、586 主板已经把 IDE（或扩展 EIDE）接口直接集成在主板上，这样的 EIDE 接口最多可以驱动 4 个

IDE 设备。

另外，由于目前推出的声卡大多也具备 IDE 接口，这给 IDE 方式的 CD—ROM 的配接带来了很大的方便。当然，你也可以选择具备 SCSI 接口的 CD—ROM。

目前光盘驱动器的速率一般为 4～8 倍速，平均存取时间为 140ms～250ms，传送速度一般为 600KB/S～1200KB/S，一般都有音频输出口，而且有的机型还可以垂直安放。接口标准大多为 IDE 方式。

生产厂家主要有：

宏基：DCS—I645/(4 倍)，I533(6 倍)；

SONY(索尼)：CDU75E、76E、77E(4 倍)；

松下：CR581/574B(4 倍)；

NEC：CDR271、272、273(4 倍)，CDR251(6 倍)；

Octek(海洋)：CDR688(8 倍)；

Samsung(三星)SCR—631(4 倍)；

GoldStar(高士达)GCD 542(4 倍)、620(6 倍)；

TEAC CD55E(4 倍)、CD56E(6 倍)等；

日立、创新、先锋等。

4.4.3 CD—ROM 的安装

大部分市售 CD—ROM 光盘驱动器都为内置式，其大小与 5.25 英寸软盘驱动器一样，故一般都将它装在原 5.25″软驱的位置。

由于现在的 CD—ROM 光驱一般采用 IDE 接口，声卡上一般都有 IDE 接口，故只需把信号电缆(40 芯)按“1”脚规则和色标线方向位置对准插入即可。若声卡上没有 IDE 接口，可以用一根双 IDE 硬盘线从主板的 IDE 或多功能卡的 IDE 接口卡引出，分别接到硬盘和 CD—ROM 上即可。然后将 CD—ROM 后的音频输出端口与声卡的 CD—in 插座相连，最后插上六边形电源插座。

有的声卡只能驱动个别厂家的 CD—ROM，你就需要查声卡的说明书或查 CD—ROM 说明书。

由于可能与硬盘共用 IDE 接口，故连接好后还应当将硬盘的“主”、“从”跳线检查一下，以适应启动硬盘顺序。

选购光驱时，一定要注意索取 CD—ROM 驱动盘或软件，上面一般都有相应的安装、驱动程序，以及适用的 DOS 版本。一般启动时将驱动程序考入硬盘，启动 SETUP 程序或安装程序。不过这一切你都得按说明书进行操作。

CD—ROM 光驱在使用时应注意防震、防尘，操作时应用面板上的软触开关来取/放 CD 盘或 VCD 碟片。当 CD 盘或 VCD 碟片沾上灰尘、指印后，最好是先吹掉，后用清水洗净，晾干后再用。而一定不要用手指揩擦，不要用粗糙的布揩擦，以免在碟面刻划出伤痕。

4.5 目前计算机常见配置

在前几章谈了计算机的基本配置，其实那不能说是什么标准，只能说是初学者为节省时间提高效率而先掌握的一些知识。当我们基本掌握了这些知识，了解目前计算机的发展动态之后，当我们了解计算机能做什么之后，我们也能为自己提出一个标准。

1995年6月推出的MPC3标准从“标准”的角度提出了以下范围，供我们装机配置参考：

CPU：Pentium—75以上；

RAM：8MB以上；

软驱：1.44MB；

硬盘：540MB以上；

CD—ROM：600KB/S，存取时间250ms，符合CD—XA规格；

声频：16位声音卡，波表合成技术，MIDI播放；

图形性能：颜色空间转换和缩放，直接帧存取，15位/象；

视频播放：MPEG—1播放，支持同步声频/视频；

软件支持：Window3.11、DOS6.0以上。

我们可以参照这个标准，进行微机基本配置和扩展配置。实际上，目前的计算机配置（或升级）已非常地明朗化：

奔腾166以上的主板、CPU，EDO—RAM内存8M，4个PCI总线插槽、256KB同步Cache、有4个ISA，主板最好有：EIDE、FDD、COM1/2、LPT等接口。

一块VGA图形加速卡带2M内存(EDO—RAM)、真彩色、带MPEG解压。

TVGA彩显14"，0.28mm点距，逐行扫描。

16位声卡带IDE接口、MIDI、CDin接口及波表功能。

Modem—FAX—28800卡一块。

6倍速以上光驱(IDE方式)，带256KBCache。

540MB或1.6GB硬盘(IDE)。

1.44MB软盘驱动器一台。

有源音箱一对，话筒一只。

101/102键盘一块、机箱及250W电源一套等。

以上是一种配置方向，目前市场上的器件选择范围非常之大，品种太多，良莠充满其间，这就要靠自己把握大方向。同时还要根据自己的经济能力，充分考虑今后的发展与扩充，去选择去搭配。另外也不要忘了，硬件是离不开软件的，你还得花一半以上的时间来寻找软件来学会使用软件，来把你的计算机的功能展示出来。那时你可能是一个“电脑人”，也是一个“文化人”，还是一位“音乐人”、“广告人”、“设计人”、“大玩家”。你也许已无所不能。

第五章

心中有数，维修维护

本章内容：

- ▶ 纵观故障全貌
- ▶ 首先依靠 POST 与 BIOS 提示
- ▶ 主板能修吗
- ▶ 好好修一下软盘驱动器
- ▶ 花点功夫与时间去研究硬盘驱动器
- ▶ 每一件外部设备我都能解决它一、两个常见故障
- ▶ 软维修一半数以上的维修工作

微型计算机的产生与发展是计算机应用发展的一个里程碑。随着产量的不断提高，社会拥有量的直线上升，应用领域的不断拓展，人们对它的要求也越来越高，对它工作可靠性的要求也越来越高。

对一般的个人用户，下了非常大的决心，花了相当的资金投入，满以为可以好好地享受一下高科技与现实生活的美妙结合，而在某些时候它总是那么不尽人意。我们或多或少遇到了这样或那样的问题，这时候你已经敏锐地感觉到：我的机器出了故障。这些问题的产生是由于我自己的原因还是商家的原因？或是厂家的原因？百思不得其解，查阅手头资料可能也没有现成的答案，于是乎……。

可能象这样的问题在我们初学计算机的时候，人人都曾遇到过，那时侯由于我们掌握的知识还不够丰富，动手的能力还不够强，经验与判断力还不够，说不定偶尔还有过一些意外或闪失，不过这都没什么，这也都成了过去，但同时这也都成了经验与经历。

"维修"这个词现在的确已明明白白地提到了议事日程，其实你基本上已经掌握了硬件维修的大部分基本功了。——因为我们已经在第二章作了"扎扎实实的基本配置"的深入了解，你对计算机从内到外，都有了全面的了解与掌握，你自己也能动手拆、装自己的计算机，你当然也享受过安装成功之后的喜悦与舒心，你当然也会在调试与设置阶段遇到过许多不懂的，这一切也都成了过去，你可能都走过来了。你可能已经有了一定的经验了，而且你也许会觉得这些东西是在不知不觉中得到的。

我们现在谈的"维修"不象在"分立元件"时代，人们拿着万用表去量电阻、电容、三极管；拿着电烙铁去焊接这个或那个零件；也不象在"小规模集成电路"时代，常听同行们口头说的"什么什么集成块坏了"，然后是费尽心思查型号、找元件，还要动用信号发生器、逻

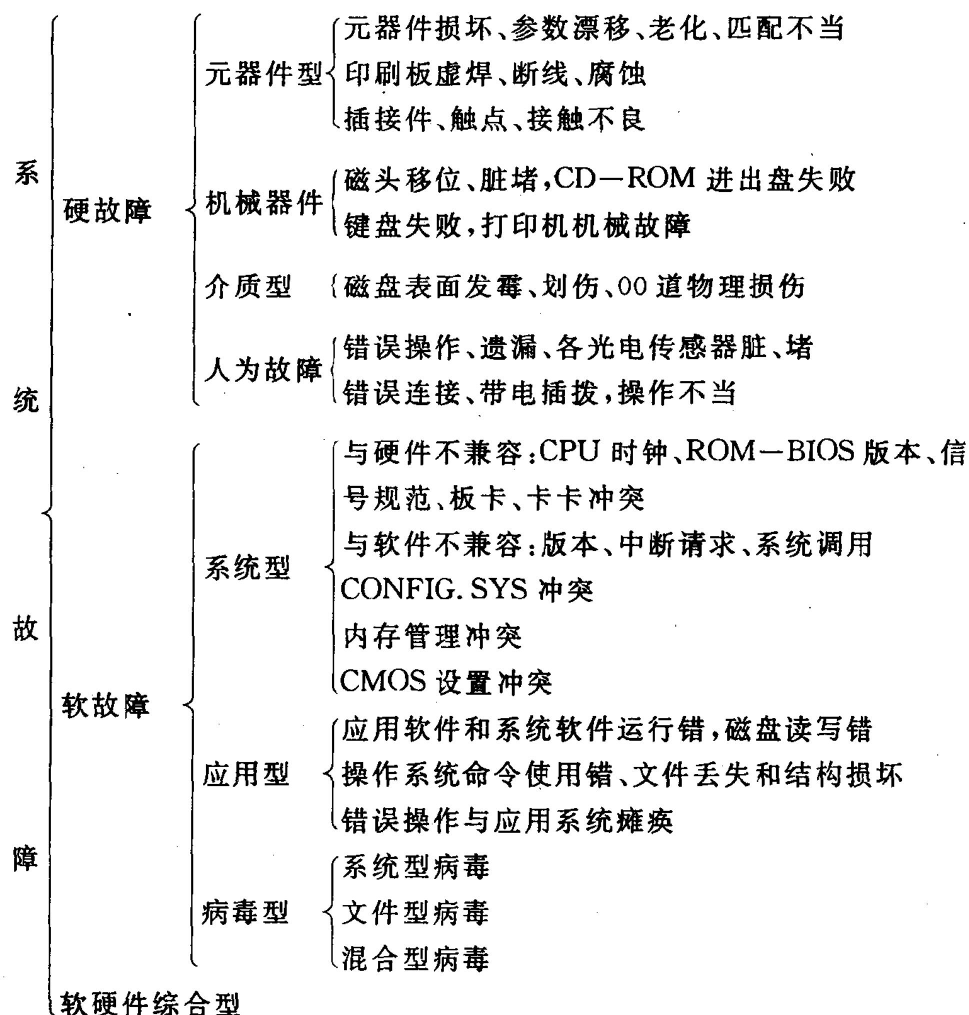
辑笔、测试仪等。搞得天昏地暗而经常仅仅只是为了几元人民币价值的材料。

我们现在的微机已经进入大规模和超大规模集成电路时代。刚才的动电烙铁难；动示波器、动信号发生器更难，那么现在动什么……？是不是难得不可想象了？其实不然了。从维修的角度来看，随着芯片的集成度越来越高，微机上所用的单个的元件数越来越少。过去的教科书上讲到的许多故障与现象有些已不复存在，而且表现形式也早已有所不同。计算机维修的概念已从单纯的硬件元器件的维修，逐步过渡到硬件维修与软件检测、诊断相结合的形式上，而且甚至可以说真正的零件级（如大规模 IC 芯片）维修已根本不可能，而绝大部分的时候都是采取更换与替代或屏蔽掉的方法。这当然就使得“维修计算机”这个词能够如此现实地贴近你我，变为电脑玩家们的功夫了。

5.1 故障分类与维修概述

5.1.1 故障分类

我们在使用计算机时所遇到的故障大体可分为硬故障和软故障，分类如下：



由表可以看出，真正能由初学者干预的硬故障的确不多，相比之下软故障的比例可能要大些。

不论怎样，维修都是计算机科学中的一门技术，我们应当掌握其中最基本的东西。建立正确的维修制度，养成严谨的作风和良好的操作习惯，培养过硬的动手能力，另外逐步积累经验，熟能生巧。

5.1.2 故障特点与原因的分析

● 故障原因

引起故障的原因固然很多，不外乎有以下几大类：

1. 生产厂家制造工艺问题引起的故障

这一类的故障无论是原装机还是组装的兼容机，都是最常见、最容易发生的。主要出现在插头、插座、插件卡、芯片插接方面，金属化孔腐蚀不通，阻抗变化，各种元器件、导线接头虚焊、漏焊以及断路、短路等。

2. 器件损坏引发的故障

由于电子器件都有寿命或都有自己的平均无故障工作时间，本来在出厂以前都要进行严格地老化筛选。但是这仅是把住质量关的一个方面，这些元器件中的一部分仍然会在使用一段时间以后出现这样、那样的故障。

这主要是元器件本身的性能失效、变值。具体表现为：器件、元件呈软击穿状态，呈受热不稳定状态，元器件及板、卡出现漏电、绝缘性能变差，分布电容变化，信号损失严重等。

3. 电源与环境引起的故障

微机电源周围如有大功率电机、变压器和可控硅调压器件、大功率的空调器等那些直接影响电网电压和频率因素的用电器具，一般都会给微机正常工作带来不同程度的影响。

而环境的温度、通风条件、湿度、空气中有害气体浓度、洁净程度、电磁场的干扰、机械震动、对地电阻与静电也会对微机的正常工作带来影响。

4. 软件方面的原因引起的故障

如软件版本不兼容，DOS 版本不兼容，系统 BIOS 版本不兼容，内存使用冲突，应用软件的使用环境无法得到满足，环境参数设置冲突，病毒破坏等。

5. 人为的错误操作引出的故障

如果你对计算机玩得还不那么熟，你在装配、使用它的时候或多或少地会出现装配错误、引线插头的错接以及带电插拔等不规范操作，也可能由于误操作导致无法引导、程序无法启动、软件失效、死机。但一般来说，人们正常的操作一般不会造成器件的损坏、失效，最多是死机，只需重新启动、重新装载一般可以从另外的角度来恢复。

● 故障特点

由于微机内的元器件大都是超大规模集成电路，过去的大量芯片所能干的事现在由

1片芯片、一个器件来完成。如果这些器件、芯片出了故障将导致一大片区的故障发生，但是故障源是清楚的，这种故障叫单故障。另一类也是目前碰到得最多的即为软故障，它是指那些非硬件损坏后所造成的大片区功能失效。而是一些通过调整与修改运行环境、参数设置就可以解决的，这种故障习惯称为软故障。这种故障在目前各档次的微机中，特别是高档次微机中和多功能微机中经常发生。它们主要由于：软、硬件不兼容；系统引导失败；板与卡的设置冲突；卡与卡的设置冲突；误操作；应用程序调试错；计算机病毒的破坏等。还有一类故障就是相关型故障，即由一个真正的故障源引出的另外几个故障现象，它们之间是互相影响的，当然也包括综合型故障。即某一故障现象是由几个故障源同时影响所致。

5.1.3 维修的原则与方法

我们在装配计算机、升级计算机、使用计算机的过程中，总会遇到故障。有的人遇到故障后束手无策，连故障现象都说不清楚，当然只好把它送到维修点。但有的人则相反，他们打开机箱，东碰一下，西拔一下，并不仔细分析现象查找原因，就试图通过随机的胡乱操作，找到问题的所在。这种情况往往是事与愿违，不但找不出故障，还会带来更大的故障。

对初学的用户一是不要害怕自己的微机修不好，而无从下手，也不要盲目下手，造成更多的人为故障，只有“心中有数”，才能谈“维修维护”。

● 维修的基本原则

作为维修工作的实践，有一些大家都应遵守的原则，这是对我们工作的指导思想，即先干什么，后干什么。

1. 先软后硬的原则

我们对计算机的故障进行诊断与维修时应遵循“先软后硬”的原则。我们对故障的现象先进行软件方面的检查，利用软件来为硬件作检查工作，还要排除因软件可能导致的故障源，然后才动手对硬件进行维修。

2. 先外设后主机的原则

对硬件的故障应当遵循先外设后主机的检修原则。在先排除外设故障后，逐步压缩到主机区域。如：有很多的时候软盘驱动器、硬盘驱动器、显示器、打印机的故障可能会影响整个系统，我们应当先查外设，找出问题，继而解决整个系统的问题。然后回过头来解决部件、器件的故障，最终全面解决问题。

3. 先电源后负载的原则

电源是总的电力来源，如果电源有故障，整个系统就会出现故障。我们一般应当先查电源的保险丝是否完好，各组直流输出±5V、±12V 是否正常，然后检查各组电源输出与负载的连接是否可靠。

4. 先易后难的原则

在解决一台问题较多的微机时，先解决简单的问题、容易解决的问题，然后集中解决难度较大的、比较麻烦的问题。

● 维修基本方法

1. 插拔法

常用于在众多的故障同时出现又不好区分时，或好几个部件都可能引起同一类故障时。一般采取对扩展功能卡全部拔出后，再逐一插入，逐一开机，直至找到有问题的卡或插件板，这种情况多用于扩展卡和内存条的故障判断。

当然也可以采取关机后逐一拔出单块功能卡，再开机检测的方法。

2. 替换法

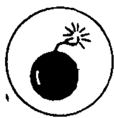
这是一种最直接的方法，也就是用一块好的插件板、内存条、集成电路芯片去替换怀疑有故障的区域的器件。

如：开机没有显示，不好判断是主板、显示卡的问题，还是显示器、信号线或电源线方面的故障，则可以先换一好的显示器替换原显示器，若故障消失则为CRT故障，否则问题在卡上或主板上。然后再替换卡等等，最终找出故障所在。

3. 其它的方法

除了上述初学者比较容易掌握的方法以外，还有一些不太好掌握的但是又是常用的方法如：静态测量法，即对电路的开路、断路、短路，正反方向电阻、绝缘电阻、对地电阻值、电源电压值、信号电平电压值等的检测。动态测量法，利用信号发生器与示波器，观察各关键点的电压、电流脉冲波形及时间延迟等。

分段隔离与原理分析相结合，即人为设置硬件信号断点，缩小故障范围。常用的方法有局部隔绝与切断印制电路线路等法。最终从原理的角度、大功能的角度、大板块的角度解剖分析故障原因所在。



但是无论用什么样的原则，什么样的方法，作为初学者有两点必须切记：

1. 决不要冒然加电。在没有弄清故障现象和原因之前决不要加电操作。

2. 时时告诫自己不要带电插拔。可能说“我一般不会”，其实不然，人人都有头脑发昏的时候，特别是在：“百思不得其解，又突然计上心头”的时候。

5.2 POST 诊断与 BIOS 信息提示

有一部分计算机工作过程中的故障，计算机系统能自我检测与诊断，一般用故障代码方式在屏幕上显示出来，或以出错信息方式提示用户，也有用报警的声音及发声的次数告知于你。我们应当了解这些提示的方法与表现形式，用以指导对微机进行大范围的故障判断。

5.2.1 POST 诊断——初步的判断

在现代微机的BIOS芯片中都固化有一种程序叫“上电自诊断”程序，即POST程序。每当打开电源冷启动或按“RESET”键复位及热启动时，计算机就会自动运行这个程序，

对整个计算机系统进行一次全面的测试。测试的范围包括主板、内存(RAM)、软盘驱动器及接口(FDD)、硬盘驱动器及接口(HDD)、显示器卡(CRT)、打印机及接口(LPT)、键盘接口(KEYBOARD)及其它已经安装的设备。

如果测试正常(当然只是从较低的基本状态要求来说的)，则报出短促的一声蜂鸣，然后转入启动操作系统的工作。

如果检测到某一部件有异常，系统将产生一系列的蜂鸣报警声并给出一系列的错误代码显示在屏幕上。不同的出错类型及区域将有不同的报警次数及出错代码。

出错代码从100开始一直到20000，而且每一种BIOS的生产厂家都可能有自己的错误代码系列，不过它们彼此间的差别不太大。

常用的故障代码与响声信号如下：

代码	报警声	故障区域
02X	无声 重复短声	电源故障
1XX	一长一短	系统板 其中可能有CPU、定时器、并行I/O接口、中断控制、日期设置、指定配置错等，代码如101、109、121、163、199、115、102等
2XX		内存RAM
301	一长两短	键盘
4XX	一长两短，一短声	单显卡
5XX	一长两短，一短声	彩色显示卡，包括显示属性、字符集、字符错、图形错、光笔错等。
6XX		软驱及对应部件，包括：容量错，信号校验，写保护，控制器，DMA故障，寻道错，记录地址标记错，索引信号错等。
7XX		协处理器错
9XX		打印机适配器错
110X		异步通信适配器卡错，包括：读写错，电缆错，插座接口，调制解调器控制，中断允许，中断识别，中断传送，调制解调状态，识别等错。
130X		游戏控制适配器错，控制错
1210X		打印机测试失败
170X		硬盘子系统错，包括：硬盘控制器适配器，控制器，复位，00磁道，磁道读写与读写控制，定位及驱动电路，信号电缆，连接不正常，适配器与控制器不兼容，硬盘控制CPU错，DMA芯片错，地址非法等。
240X		EGA显示及适配器错
2501		EGA显示及适配器错

以上这些代码与声码可以作为我们在对计算机上电时进行自检的故障参考。目前由于许多新机型的出现，也出现了许多的 BIOS 生产厂家，每个厂家又可能有自己的代码与声码表。



常见的 AMI 公司的声码表：

声响次数	故障部位
1	刷新故障
2	奇偶校验故障
3	基本 64KB 区域故障
4	定时器故障
5	处理器故障
6	A20 门故障
7	处理器异常
8	显示卡 RAM 读写错
9	ROM 代码错
10	CMOS 读写错

我们只需利用这样的的声码信号，大致断定计算机的故障范围。然后我们便可以进一步着手检查。

5.2.2 BIOS 提示的出错信息——大致的故障部位

目前新型的计算机在 BIOS 中增加了大量的诊断程序，并随时给用户以信息提示，但它需要在 POST（上电自检）基本正常的情况下工作。BIOS 可以给出相当丰富的出错提示信息，为我们准确判断故障的范围起指导性的作用，不过这些信息都是用英文方式显示。

由于计算机的故障可分为致命性故障（即不允许系统继续工作，必须进行硬件干预的故障）和非致命性故障（即允许系统继续启动，并把出错信息提示在显示屏上），一般只有非致命性故障才会在屏幕上显示提示信息。

下面以 AMI 公司的 BIOS 为例，看看 BIOS 给出的故障提示信息。

在非致命性故障出现时一般会在屏幕上显示提示信息如：

CH—2 Timer Error	时钟第二通道出错
INPUT # 1 Error	中断 1 号通道有错
INPUT # 2 Error	中断 2 号通道有错
CMOS Battery State Low	CMOS 电池耗尽，更换
CMOS System Options Not Set	CMOS 设置项不对，重新设置

CMOS Display Type Mismatc	CMOS 显示卡类别错，重新设置
CMOS Memory Size Mismatch	实际 RAM 容量与 CMOS 中设置数值不一致
CMOS Time& Date Not Set	CMOS 中时间和日期项没有设置
Display Switch Not proper	主板上单色/彩色开关与显示卡设置矛盾
Keyboard Is Locked..Unlock It	键盘被锁定，若继续工作必须打开它
Keyboard Error POST	键盘板上有故障。或没有设置
KB/Interface Error	主板上的键盘连接器有故障
FDD Controller Failure	软盘控制器故障（控制卡或软驱）
HDD Controller Failure	硬盘控制器故障（控制卡或硬驱）
C:Drive Error	硬盘驱动器 C:设置故障或控制卡坏
D:Drive Error	硬盘驱动器 D:设置故障或控制卡坏
C:Drive Failure	硬盘驱动器 C:无任何响应。硬盘应当被替换
D:Drive Failure	硬盘驱动器 D:无任何响应。硬盘应当被替换
Cache Memory Bad Do Not Enable Cache!	高速缓冲存储器 Cache 有问题
8042 Gate—A20 Error	控制器 8042 中的 A20 门有故障，换 8042 控制器芯片
Address line Short!	主板上的地址译码线路有故障
DMA #2 Error	主板上 DAM 第 2 通道内出故障
DMA #1 Error	主板上 DMA 第 1 通道内出故障
DMA Error	主板上 DMA 控制器内出故障
No ROM BASIC	当系统无法在软驱 A 及硬盘 C 中引导 DOS 时，便尝试启动 ROM BASIC，而找不到 ROM BASIC
Diskette Boot Failure	A:驱动器或 C:驱动器中 DOS 系统已坏
Invlid Boot Diskette	驱动器 A:或 C:的磁盘不是 DOS 引导盘

在致命性故障出现时一般不能把提示信息显示在屏幕上，而采用喇叭声响来报警。以下的故障出现时，BIOS 会发出与其序号相应的声响次数。

(1) Refresh Failure

主板上的存储器刷新线路有了故障。

(2) Parity Error

在系统的基址存储器(第一块 64KB RAM)检查到奇偶校验错误。

(3) Base 64KB Memory Failure

基本主存储器的第一块 64KB RAM 中，有不正常的存储器。

(4) Timer Not Oprerational

系统主板上的时钟不能正常启动。

(5) Process Error

主板上的 CPU 运行出错。

(6) 8042—Gate A20 Failure

BIOS 不能控制 A20 门开关，CPU 进入保护模式。

(7) Processor Exception Interrupt Error

主板上 CPU 产生一个非常中断。

(8) Display Memory Read/Write Error

显示适配卡存储器读或写错误，或显示卡根本不存在或是存储器出故障。

(9) ROM Checksum Error

ROM 校验值与 BIOS 中其代码值不匹配。

(10) CMOS Shutdown Rdgister Read/Write Error

CMOS 存储器中寄存停机标志的单元读写出错。

我们只要慢慢地熟悉了这些信息，对我们今后处理微机的故障将有非常大的帮助。

5.3 主板的相关故障诊断与排除

系统板又叫主板、母板，一般是由 4～6 层的多层印刷电路板制作而成。在系统板上一般分为几大部分。

(1) CPU 及其外围支持电路

它包括：系统时钟发生器与时序控制，DMA 传输与中断控制，内存刷新与控制等。

(2) RAM、ROM 部件

它包括：动态、静态 RAM，以及分布在主板和各种扩展卡上的 ROM，以及全部读写控制电路，系统配置参数的读写控制等。

(3) I/O 通道与总线部分

它包括：I/O 总线插槽，键盘控制逻辑，以及个别外设控制逻辑。

系统板及其器件是微机系统的核心，随着集成电路技术的发展，芯片的集成度越来越高，CPU 的大量外围电路被集成到几块芯片中，这对整个系统的可靠性是一个极大的提高，但是对系统板的可维护性却是一个很大的影响。也就是说如果出现了致命性的故障，半数以上的系统都将瘫痪，而几乎非更换系统板不可。

我们的目的是教会大家认识故障现象，区分故障区域，从板卡级维修角度去解决实际问题。

5.3.1 主板故障分类

从主板故障的发生情况来看，定性地分析可以分为以下几类：

1. 局部故障和全局故障

局部故障即主板上某一个或几个器件功能不正常，但不一定引起整个系统瘫痪。全局性故障则表现为引起整个微机系统死机，丧失全部功能，用户无法干预。

2. 单独故障和相关故障

独立性故障指独立完成某一功能的器件损坏，只影响该片区工作。相关性故障则指几个故障相互关联，导致多个功能都不正常。

3. 稳定性和非稳定性故障

稳定性故障是指恒定持续的故障现象，非稳定性故障是指时好时坏、时有时无的一类故障

4. 致命和非致命性的故障

致命性故障是指系统板根本就无法工作，连Post“上电自检”都不能通过的一类故障，非致命故障是指具备基本运行条件但个别片区子功能无法工作的故障。

如果从定量或定点的分析角度看，各大类故障又分别由某些主要的环节所引起：

1. 有被击穿、被烧坏的芯片

如果集成电路的芯片内部被击穿或软击穿，就会出现电源、信号对地短路，整个芯片可能变形或发烫。这主要是由于有大功率的脉冲电压的冲击、电源引脚插错、电源线碰接、局部严重短路、器件本身老化等引起。

2. 有短路或断路情况

在主板上或扩展卡上有信号引脚、输出信号、电源的短路，电阻电容引脚碰线、断线，电池漏液后的局部区域腐蚀，插头插座的腐蚀断线、导电物体掉入，芯片插反插错，暴力导致板、卡印制板中间层断线，各触点接触电阻加大，插头插座引线和插针碰接，或无法接触。

3. 有其它损坏的器件

有时若仔细观察主板可发现电阻电容炸裂，漏液腐蚀断线，或阻值、阻抗变化，或内部开路、短路、脱焊、虚焊。

5.3.2 主板常用维修技巧及方法

作为初学者应当掌握一些系统板的基本维修方法。

● 基本操作思路

1. 目测

对有故障的主板，目测是第一步，你可以先拔出全部的功能卡，对主板进行从大片区到局部零件的目测扫描，着重从以下各方面去观察：

有无芯片、电阻、电容(包括二极管、三极管)的烧焦，变形炸裂，变色。

元器件有无脱焊、断线、断脚、松动、折断管脚。

主板上印刷电路板有无变形、断线、烧断、腐蚀、生锈、铜箔脱落。

元件插接正确与否，方向、缺口、歪斜、漏插、引脚弯曲、相互碰接、折断、接触不良、夹持力不够，触点簧片表面生锈、腐蚀，电池漏液腐蚀，插座、插槽簧片断裂，缺件、错件、错插等。

由于目测非常直观，它能直接断定故障的大区域，故应当仔细对有故障的主板进行观察。

2. 静态的测量

在目测的基础上，如果没有发现特别的明显的故障，可以用万用表对几个主要部位进行静态测量（即在不加电的情况下测量）。

首先对主板上几个电源插座引入线插头进行正反向电阻测量。一般来说，无论是＋5伏、－5伏和＋12伏、－12伏的电源插座正反向电阻值都应当在100欧姆左右。然后对关键集成电路芯片的电源引脚对地电阻进行测量，一般来说，正向电阻为200欧姆左右，而反向电阻一般几百至几千欧左右，若正向电阻接近于0，则为短路，若反向电阻为无穷大则为开路。

除此之外，可对二极管、三极管、电阻电容进行测量。

3. 加电测试

这里说的加电测试是通过给主板通电后，人为观察主板上的变化情况。如：芯片发热发烫，器件、元件发热情况。

● 具体实施方法

作为初学者，当我们断定主板出故障后，应该取下主板先进行目测和静态测量（若无法静态测量也无妨），力求找出产生故障的病灶，然后视情况采取如下步骤：

1. 为排除主板上的插接件与插座的接触不良，先仔细检查各芯片、元件（包括CPU、Cache、ROM－BIOS、键盘控制芯片、跳线、晶振）的插接状况，尽可能使其接触良好，必要时作局部触点表面清洁工作。

2. 非常仔细地把电源引出线插座与机箱电源准确连接（满足两插头的黑线在中间且同方向），然后将喇叭引线与主板上喇叭（喇叭要求正常）插座准确连接；主板上仅插上基本要求的内存条（一定要保证是能正常工作的，否则将可能引出内存方面的报错信息）；视情况插上一块完好的显示卡（也可不插）并与显示器连通。

以上操作的目的实际上是装配一台最基本的裸机，以检查主板是否能工作，这时，经再仔细检查、接线后，可以通电。若这时从喇叭传来声音（或屏幕出现字符）即可大致断定主板属非致命性故障，则可以关电做进一步装机配置检查。

如果这时喇叭仍然无声（同时显示器也无字符），则可以用金属器件对主板上的“RESET”插头进行碰接处理，以人为给主板加“复位”触发信号，（当然一定要小心，因为这时是带电操作），同时赶快全面观察芯片零件的发热情况，有一大致概念后马上关机，再作检查。如果主板“起振”（即开始工作了，或喇叭发出声响、或屏幕出现字符），又可开始进一步的检查。若仍无动静，则关掉机器，开始对主要器件（如CPU，ROM－BOIS，RAM）进行替换检查，找来可靠、正常的器件分别逐一换上，分别通电、触发，力求主板工作。如果成功则可进行下一步，如果多种努力均未成功，则只能说明该主板的确是有了致命性的故障，对初学者来说一般就比较难办，只好送专业维修部检查了。

3. 如果主板出现喇叭报警声，或屏幕出现提示字符，我们就可以针对提示进行对应

的处理。一般来说这时的故障大多数都是非致命性的或是可维护的，但也有一些是不太好办的。但我们一般也只能针对有些方面的问题进行处理，如：内存方面的问题，BIOS 芯片方面，Cache 芯片方面，CPU 及跳线方面，CMOS 器件等。也就是说凡是可以采取插拔方式的器件我们都可以干预，而主板上的其它器件、超大规模芯片原则上我们都不好干预。

初学者也不便对各种信号、脉冲、电平、波形进行检查，一般都只有用替换法，对有问题的元器件进行更换，而对那些控制芯片、外围电路，几乎无法进行维修，这时如有条件可以请专业维修人员作进一步检查。

● 主板的其它维修技巧与方法

由于集成电路的规模越来越大，各功能器件的集成度也越来越高，焊接封装工艺越来越复杂，主板上能够供我们插拔、替换的器件已越来越少。我们除了上述的方法外，还可以用软件诊断法，对大片区域局部功能进行检测。还可以利用自己掌握的原理方面的知识，从组织结构、逻辑顺序、I/O 槽中重要信号测试等方面着手，首先区分故障原因是由 I/O 槽以外的设备引发的，还是主板本身器件故障或是总线方面的故障。

1. 如果确认是主板的问题，可以先对各种特征信号进行检测，如发现 I/O 槽中地址总线或数据总线都无信号脉冲，则可断定为 CPU 故障，若时有时无、位数不定则为总线控制故障。CPU 的故障一般相对较好办，而 CPU 的外围信号正常与否也为必查之列，如 CPU 的系统复位信号 Reset，系统时钟 CLK 信号，CPU 准备就绪信号 Ready，电源好信号 Power Good 的延迟时间是否达到 100ms，CMOS 芯片片选信号 CE 正常与否等。

2. 如果问题表现在 I/O 设备上，它也会牵涉主板工作不正常，在通过插、拔替换法确认是主板的 I/O 通道有问题以后，则要根据原理检查主板的 DMA 控制器信号、RAM 刷新信号、中断控制器信号的正常与否。

3. 如果故障呈现随机性，则对它的根源及病灶的判断有一定的难度，很多的原因都可造成这一类随机的或时好时坏的现象。如：外界大功率脉冲干扰，时序电路参数漂移，芯片、器件插槽存在接触不良，信号传输不畅，芯片间速率匹配不当，主板、布线、器件引脚间的寄生电容等。其表现形式也多种多样，如：内存校验检测错，键盘接口报错，莫名其妙复位，软、硬盘读写随机挂起，热稳定性，时好时坏，随气候变化而异常等。这一类故障的检测定位的随机性也很大，很难说一次找到准确位置，只能从原理出发着重检查：内存单元及控制电路，系统控制及相应电路，地址总线和数据总线信号，系统的各种时钟信号，电源好信号“Power Good”等。

4. 由于系统板上还有 ROM－BIOS 以及 CMOS 电路，故对 ROM－BIOS 读写、ROM－BIOS 芯片内容的正常与否也应当进行对比检查。除此以外，CMOS 读写电路存储功能，供电状况，及外围整流降压、充电情况、参数的保存情况，保存时间，甚至可能的病毒侵害情况都应作为检查范围。

5.4 软盘驱动器的故障诊断与排除

软磁盘驱动器系统包括各种软盘驱动器和软盘驱动器接口控制卡两部分。由于目前接口卡的制造成本极低而且几乎全部集成化，一般若确认是软盘控制卡坏，则都采取更换该卡(一般是多功能卡)的方法。如果该部分功能被集成在主板上，而又确认已经损坏，则一般采取先将主板上的该部分功能用跳线屏蔽掉(参照主板说明书的方法)，然后另插一块多功能卡的方法来解决。损坏的部分一般没有办法维修，只好作为废品处理了。

现在讨论的主要是5.25″软磁盘驱动器的故障及排除方法。如前面章节所介绍的，软磁盘驱动器是一个集光学、电子、磁场、机械于一身的精密器件，虽然就目前来说价值已不算太高)，但由于它的使用频度和故障率都比较高，给使用与维修提出了严格的要求。

5.4.1 进一步了解磁盘驱动器

软磁盘驱动器的大板块结构主要分为：

1. 盘片旋转驱动部件与磁头小车步进传动器件；
2. 四套光电传感部件(索引孔检测，写保护检测，00磁道到位检测，磁盘更换与否检测)；
3. 磁头、机架夹持及相应信号电缆；
4. 各种电路控制板。

从表面上看，这些部件几乎都是看得见摸得着的而且也可以由我们进行维护与保养的。但真正要维修的部件仍然很少，主要的工作是找出故障所在，能更换的则更换，能维护的则维护，否则只有整体换掉。

5.4.2 电机传动部件的故障排除

电机传动部件有两组，分别为盘片夹持与旋转驱动部件，它主要完成将盘片夹紧并对准中心孔，以每分钟360转的速度旋转，即360rpm(±1%)，这部分机构有独立的电机伺服控制、机械夹持、锁紧、定位等部件。而一般这部分器件的可靠性极高，在正常使用下损坏的可能性很小，最多是门把手回弹故障，中心孔定位偏离故障，速度略有偏差等，故对它的维护的时候不太多。

另一部分为磁头小车步进电机传动机构，这部分机构也有独立的电机伺服控制、机械夹持、锁紧、定位、连动等部件。而一般这部分器件的故障率比较高，我们在下面专门讨论。

5.4.3 光电传感部件和电路控制板的故障

光电传感部件一般有4套组件，分别处在不同的位置，除了“00磁道到位检测”一般

不易出现故障以外，其余都经常出现故障。

首先是“索引孔光电传感器件”，平时除了很容易被灰尘阻挡以外，还容易被脱落的软盘的写保护标签阻挡，造成“磁盘驱动器未准备好错，”当然光电传感器件本身损坏也会出现这类故障。

当你发现屏幕出现“驱动器未准备好”而你又确认插入了正常的软盘时，你应当想到在这个区域可能会有故障。你可以关机，打开机箱，仔细做清洁，去掉杂物、灰尘（一般用洗耳球、软毛刷子、镊子、棉花、酒精进行吹、刷、擦洗），然后再开机试验。若还未排除，则应对软盘控制卡、连线、接触是否正常及软盘驱动器电源是否可靠接入等进行检查，然后通过替换法对光电控制板进行检查，查出问题对症予以解决。

第二是“写保护光电传感部件”，这部分器件也较容易被灰尘杂物阻挡，使写保护状态出错，解决办法与索引部件一样。

第三是“00 磁道到位检测部件”。因各厂家品牌的不同，具体的位置可能略有不同，但一般都在磁头小车行走部位的附近。不过有的是安放在背面，不易被污染或阻挡，有的品牌型号是安放在正面就很容易被污染，一般来说正常使用不会损坏，多半情况都是脏堵。当你的机器无故经常报“扇区找不到”或磁盘驱动器内发生异常的撞击声时，你应当对这部分进行清洁与维护。

第四是“磁盘更换与否信号传感部件”，当你发现读完一张软盘的目录后，再另放一张软盘读目录，而内容与上一张总是一样时；或发现磁盘驱动器只认第一张软盘而不认第二张以后的盘片时，多半都是这部分光电传感部件脏堵或损坏，处理的方法同前。

第五是各种电路控制板。一般的软盘驱动器上都有 1—3 块电路板，分别完成各部分功能，如：TEAC 驱动器的索引、写保护做在一块电路控制板上；主控与 00 道检测、换盘检测在一块电路控制板上；主电机与写保护接收在一块电路控制板上。其它品牌都各有其设计位置，我们可以从故障现象的分析结果中去判断电路与器件的损坏区域，作相应的处理。

5.4.4　磁头小车及磁头线路部分故障

磁头及其组件是软盘驱动器的故障易发部位，我们日常使用、操作、维护与保养都与这部分机构有关。

大家都知道，磁头负责把电信号变成磁场信号，记录于磁盘上，同样也把磁场信号还原成电信号，馈送给主机。磁头组件分为上、下两套磁头，并固定在一个刚性的机架上。当步进电机得到了移动的步进电信号后，驱动磁头小车沿磁盘半经方向来回准确移动多少个磁道位置。而这些方面的设置与定位，在生产厂家产品出厂时是经过严格的专门调整定位的，一般不由用户调整。

但是长时间使用以后，特别是操作不当，这部分机件会出现各种各样的故障，下面分几个部分介绍故障现象与排除方法。

● 磁头小车

磁头小车的传动模式一般有蜗杆传动方式和钢带传动方式，它们都是由步进电机带动磁头小车在磁盘半径方向纵向来回移动，以准确进退到位。两种方式的传动结构各有优缺点。但目前由于钢带方式的传动机构稳定性好，但容易积聚灰尘，导致钢带缠绕半径增大，而使得磁头在远端(高位，如 60 磁道以上)磁道出现定位不准、不能正常读写的故障。一般都只需定时将钢带表面擦净，即能解决问题。

蜗杆方式由于摩擦阻力及润滑脂干涸或沾上灰尘，也会给小车移动、定位带来不准确。一般只有彻底清洁，加注润滑脂，减少阻力。

● 磁头的定位与调整

由于下磁头由厂家牢牢固定在小车上，几乎无法作任何位置调整，这就是"基准"。上磁头首先应在左右位置上与下磁头保持在一条直线上，这就是第一条要求。然后由于上下磁头在沿磁盘半径方向要相差 4 根磁道位置，故对上磁头的纵向定位就提出了第二条要求。最后，由于磁头应当准确地沿磁道的切线方向固定，即提出磁头方位角要准确的第三条要求。

由此看来，下磁头仅有一个要求即是否能准确定位于 00 磁道。而上磁头则先以下磁头为基准，分别必须在左右位置、前后磁道数差和方位角平行方向三个方面极严格地定位。任何一个环节出了问题就会出现：扇区找不到，读写数据错；或无法与别的驱动器互换盘片使用的故障情况。

作为初学者一般很难解决这种故障，但是也可以借助极仔细的观察，借助工具软件(如 QAPlus 5.03 以上版)试验对它进行调整。

初学者要一下子把这 4 个方面的基准调试好，的确非常困难，不过如果确定是由于这四个部分出了问题而不得不调整的话，你也不妨一试。下面介绍一下基本操作步骤，你可以根据故障环节选择操作。

首先准备一张在大多数标准驱动器上都能正常读写的格式化好的盘片，作为测试的基准。

第二步在一台装有硬盘并能启动的机器上读该盘片，目的是先检测故障驱动器的 00 磁道是否准确，如不准确，则先必须保证 00 磁道的准确调整。一般只需稍微松动印制电路板固定螺丝或 00 道检测机构固定螺丝，纵向移动，结合目录操作，最终找到 00 道信息(能列出目录信息为准)。

第三步，先目测上磁头与下磁头左右位置，平行(方位角)位置及前后位置的大致情况，最好比较一下同一型号软盘驱动器具体位置，后进行细微调整(往往这一步很凑效)，然后大致拧紧固定螺钉(不要太松，以免磁头又松动移位)，装机上电再进行读操作。因为有了第二步的 00 道准确的基础，能列出目录，这时可以读盘上的某一较大的程序，如大致能读，则代表接近准确点了。

第四步，从硬盘或其它驱动器启动 QAPuls，选择软盘驱动器测试服务功能，用它对软盘驱动器进行寻道检测，主要进行“漏斗状 Funnel seek”检测项，这时软盘驱动器将先检 00 道再检 79 道，然后按 01—78，02—77，03—76……方式进行索引寻道。我们可以从检测报告提示知道磁头的调整情况，一般多为高端磁道的准确性不够，然后又如前所述继续微调，直到全部通过 QAPlus 中软盘驱动器测试：漏斗索引寻道检测，顺序写随机读测试，随机索引加校验测试，顺序读写检验等项。到此，你的磁头机构原则上说基本上调整定位完成。当然最后一定不要忘了把固定螺钉拧紧，以防再次松动而错位。

● 磁头的电磁信号故障

由于磁头上还有线圈、磁铁、引出线与控制板相连，在磁头进行读写时，遇到的最多的问题是脏堵。究其原因主要是使用了生霉、劣质的盘片，另一类就是磁头线圈烧断或引出线断线。

1. 磁头脏堵

一般磁头脏堵后，先是会在读数据时出现“DATA ERROR”读数据错一类提示，以后严重时可能完全不能读写，并伴随着不同程度的磁头与盘片的摩擦噪声，此时如不人为干预，一般将会划坏盘片，严重时还会对磁头造成损害。

这一类故障的处理比较简单，仅需用专用清洗盘，滴上一定专用清洗液放入驱动器，列目录操作进行清洗，但有三点需注意：

如遇到脏堵较厉害的磁头，用常规方法可能不会凑效，可以清洗时用手指轻轻地给磁头部位加压，以磁盘能顺畅转动不致刹车为限，持续几秒钟，强行清洗。

另外，可以自己配制清洗液，组份一般为“分析纯”或“化学纯”级别的酒精和乙醚。配制比例视季节及温度而定，一般高温天气，酒精与乙醚之比为 70%比 30%，冬天可以两者各占 50%。



目前市售个别随清洗盘而带来的清洗液除了具有清洗作用外，还带有一定腐蚀作用，导致上下磁头线圈引出线的铜线绝缘层变质，而腐蚀锈断内部导线，造成无法读写的严重故障及隐患。

2. 磁头引出线断与线圈烧坏

由于引出线很细，受外力或其它方式影响都容易引起断线，特别是使用了含腐蚀性的清洗液，或清洗液滴人太多，极易造成磁头线圈绕坏、磁头引出线断裂。当确认出现这种情况后，一般只有更换磁头组件。所以在清洗磁头的操作中一定要注意清洗液的选择、压力施加适当，尽量不要让清洗液将磁头“浸泡”而又带电读写，整个清洗时间一般控制在 10—20 秒以内即可。

5.5 硬盘系统故障排除

硬盘驱动器是微机系统中必不可少的一个组件，它担任对大容量信息、数据的存储、

读取工作。硬盘又是一种非常精密的机电一体化装置，而且内部的盘片组一般都以每分钟3600—7200转左右的速度旋转。硬盘驱动器的盘体材料过去都用铝合金制成，现在的硬盘多用一种经软化处理的玻璃做成，其目的主要是提高强度，减小厚度，增加盘片数量。硬盘驱动器的磁头一般不与盘片接触，但间距非常小，一般称之为“空气悬浮”状态，此外与软磁盘相比较而言，硬盘有多得多的磁道，每根磁道可以有60多个扇区，并且簇的数目也有所提高。目前的硬盘驱动器尺寸已经大量使用3.5″和2.5″，容量以540MB为最低配置，一般配备800MB～1GB左右为多见。

我们在前面的章节中介绍过硬盘驱动器，也知道硬盘实际上是把一片或多片硬盘的盘片密封在金属盒子内，并高速旋转，磁头在这种高速旋转的盘片上来回移动、读写数据。当然它就必须有高速的电动机，以及伺服控制机构，也有使磁头架快速移动的机构，同样也有磁头、线圈、读写控制等等部件，也有总的控制电路板，信号引脚、插座、跳线等。

但是从硬件维修的角度来看硬盘驱动器，我们几乎无法对它的盘片、磁头、旋转机构，磁头移动机构进行任何的维护，因为盘腔体密封，且洁净度极高(达到100级以上)，我们只能对控制电路部分进行替换或一般性维护，只能从软维修的角度出发去处理硬盘驱动器在使用中所遇到的故障。也就是说，硬盘真要是发生了硬件的故障，磁头、盘片、电机损坏，或控制电路损坏等，绝大多数都是采取整体更换，个别时候可以采取一些应急处理方法。

5.5.1 区分硬盘驱动器系统故障

作为初学者要准确区分硬盘驱动器的故障有一定的难度，但我们可以通过处理这些故障的实践而逐步提高技能和判断能力。

实际上硬盘驱动器的故障对我们来说可以分为三大类，即：

1. 实实在在的硬件损坏

如：盘片电机烧坏，主轴晃动、卡死、磁头移动机构失效，线圈电路损坏，控制电路板损坏等。

2. 属于硬件故障但可以用相应的补救方法进行有条件恢复的

如：磁道划伤，旋转机构故障，移动机构运作不畅，个别磁头损坏或断线等。

3. 纯属使用过程中的软件故障

如：参数、设置的错误，对引导系统的破坏，FAT、FDT、数据等的破坏，病毒的破坏等。

通俗地说包括硬件故障、软性故障和可以通过软件干预而解决的硬故障。但是对初学者来说最难的是准确判断，也就是说我们硬盘出了什么样的故障，是硬件故障还是软故障，这首先要定下来，然后才进行相应的处理。

□ 电机不转

由于硬盘驱动器内有高速旋转的盘片机构，在正常工作时都会不同程度地发出声音，如果你发现硬盘驱动器已经不发出这类旋转的工作噪声了，你首先应当意识到硬盘主电机停止工作。当然同时你从显示屏上“C驱动器非法”之类的字符提示也可得到证实。

当出现这种情况时你可以关机，然后仔细检查硬盘驱动器电源线桩头、插座与机内电源插头是否可靠地连接；检查电源是否可靠地加在了硬盘驱动器上；检查硬盘驱动器电源插座是否有虚焊；电源电压值是否正常；如有条件还可以检查硬盘驱动器主控板与盘体主电机的插头或触点是否可靠、是否有腐蚀或接触不良等现象。

如果排除了上述可能的故障原因后，通电试验，电机仍然不转，还可以用手轻轻晃动硬盘或轻微震动几下，其目的是试图克服盘体因某种原因卡住、锁住，或起动静摩擦阻力太大的可能性。如果仍不能工作，则一般断定为硬盘驱动器主电机坏或主控板伺服控制坏。这时一般只有采取替换法找来同一型号的硬盘驱动器，先取下工作正常的硬盘驱动器的主控电路板，替换有故障的硬盘驱动器主控电路板，重新通电试验，一般来说问题便会明朗化。

另外如果你的硬盘驱动器在启动时，主电机只旋转一会儿就停止了，或当选中该硬盘时它可以旋转，但很快便自动停止，这一般都是主控电路板故障所致。

□ 磁头机构故障

硬盘驱动器在开机时除了盘片机构会开始高速旋转，磁头机构也会来回作索引，起码要从着陆区向零磁道方向来回作多次寻道检索移动，在此过程中，我们便会听到明显的机构移动声音，而这种机构比较容易出故障，要么出现卡住，要么磁头移动的伺服电机系统损坏，要么主控板相应功能坏。

一般的用户碰到了这样的故障也是无多大办法的，最多可以轻轻地震动盘体，力求让卡住的机构释放开来。如果是主控板问题则只有更换同一型号的主控板。

□ 接触不良的故障

由于硬盘驱动器子系统与主机相连必须经过主板、插槽、多功能卡、信号引出线插座、信号线插头，最后接到硬盘的主控电路板的插座上，可能引起接触不良故障的地方起码就有 6 处(即各插头、插座、卡、插槽)，还可能有引线折断方面的可能。而这些故障占硬盘驱动器故障的很大比例。

我们在检查硬盘驱动器故障时，应当着重检查的是卡与插槽的可靠接触。这时你可以通过更换插槽、在卡的接触电极处进行清洁处理等方面排除接触不良。同样也对其它几处接触点进行认真检查，对信号线进行对比检查等，力求信号通道的正常。

5.5.2 几种可行的软、硬维修方法

● 磁道有了损伤后的补救方法

这里说的磁道损伤，主要是指物理性损伤。当然造成磁道损伤的原因很多，主要的有制造方面的原因，有在使用过程中特别是正在读写硬盘时出现大的外部震动，以及突然的掉电等引起。

由于磁头与盘片的距离很小，而磁头毕竟有重量，当磁头正在读写盘片时发生大的震动，磁头完全有可能对盘体实施"敲击"而损坏盘片。

另外，硬盘驱动器虽说是密封的，但也不可能说是绝对不漏空气，如果在环境比较恶

劣的条件下使用(如有害气体、烟雾、多尘、潮湿等),磁头与盘体间的距离就不可能准确,再加上热涨冷缩,磁头有时会直接划伤盘片。我们还发现有磁头粘附在盘片上,导致盘片划伤和磁头脱落的故障例子。因此可知,硬盘驱动器的磁道是完全有可能划坏的。另外由于生产厂家的质量问题,有的硬盘驱动器在出厂时就标注了坏磁道位置,我们可以在有的硬盘外壳上看到这个“坏道报告”。

对于磁道的物理划伤要看其损伤的位置,实际上就是看其是在 00 磁道,还是在其它磁道。

若是除 00 磁道以外的其它磁道损伤,可以在低级格式化时告诉 CMOS,并作下记录,今后对这些号码的磁道进行标记加以封闭,以后就不会使用这些磁道了。具体办法是:调用 BIOS SETUP 设置程序,选“HARD DISK UTILITY ”功能中的“介质分析”报告功能,作出标记。当然要注意在作这一步之前千万别忘了把你的硬盘上所有有用的、需保存的东西拷贝出来。因为这种表面介质分析会破坏掉硬盘上原有的信息与内容。在你作完表面介质分析之后再作硬盘的低级格式化“Hard DISKFormat”,并在“Mark Bad Tracks”(标记坏磁道)处确认已作出坏道记录,然后开始低级格式化。低级格式化后进入 DOS 系统,重新对硬盘进行分区,然后进行高极格式化,并在命令中加入参数/C,即:A>FORMAT C:/S/C,目的是可靠标注与封闭那些已经损坏的磁道。一般来说经这样的处理后,你的硬盘又可以继续使用了。

如果你的硬盘驱动器损坏的磁道正好在 00 磁道上,修复的难度就要大些,当然成功的可能性就要小些。因为大家都知道无论软盘、硬盘,00 磁道都是装最重要信息的地方。一旦 00 磁道坏,一般来说硬盘就无法启动、引导,找不到 FAT、FDT 等重要信息。这时候我们只有借助一些别的软件设法避开 00 磁道,把引导系统装在别的地方而又能自动启动。具体可以采取下面的方法。

1. 用 DM 软件对硬盘进行分区、避开 00 磁道或附近坏道。用 DM 的手动启动方式即 A>DM/M,选“P”分区表功能,选“N”新的分区表功能,这时,可选“DOS”分区类别,当屏幕上出现要求我们回答:“ Enter Starting Cylinder Number (×××)”时,则要求我们输入起始的柱面数号码,这时我们可回避已损坏的 00 磁道,而有意地从其它磁道上引导,如回答“3”,则代表今后的起始柱面(磁道)为从第 3 磁道开始(而不从 00 道开始)。由此分区成功并存盘后,再高级格式化即可使用。当然这就损失了一定的磁盘空间。

2. 还可以用 DM/M(手动)方式,把硬盘上从 00 磁道开始的柱面划分成“DOS ”以外的分区,如:Read－only(只读)、other(其它分区,包括:XENIX ,NETWORK\PC/IT 等),至于区间多大,以避开损坏的柱面为准,然后把剩余的空间(未损坏的空间)分配给 DOS。最后高级格式化并装入系统。

3. 也可用 FDISK,或别的操作系统把硬盘 00 磁道开始的区域分为除 DOS 以外的分区,其它区域分为 DOS 分区。然后用 FDISK 中的选项 2 将 DOS 分区部分激活为“active”(活动分区),存盘后,高级格式化系统分区,也能达到目的。

- **个别磁头或盘片损坏的简易维修方法**

大家都知道一般较老的硬盘都是多片装，每片两个磁头。由众多的磁头、柱面形成硬盘的空间。由于特殊原因(如剧烈震动、磁头粘附等)造成某一盘片表面损坏，或该面磁头脱落，一般情况下该硬盘就只好报废了。当然这个“某一盘面”不能是0面，对这样的硬盘，我们仍然可以采取一些特殊手段救活该硬盘。

即全部扔掉那些有故障的盘面。具体操作时，只需在CMOS参数设置时，进入“用户自定义”的47类型，对磁头数的参数作减法，以回避开损坏的盘片或磁头，然后低级格式化、分区、高级格式化，一般来说，效果还是较好。虽说损失了很多容量，但比全军覆灭要好得多。(不过这种方法仅适用于多片装，多磁头式的硬盘)。

- **个别机构运作不畅的应急修理**

有的机构如主电机、磁头寻道机构有时会因静态阻力太大而卡死，而我们又不可能打开硬盘去维修它，只有通过一定的特殊方法帮助它工作，如果是主电机卡住，一般只有轻微地给以震动，以利于克服静摩擦力或电机死角。

如果是磁头机构运作不畅，我们可以借助一般软件人为强制寻道，使其克服死角，恢复使用。我们可以利用QAPLUS软件中硬盘服务功能，选择其中的“漏斗寻道”功能强制让磁头机构作大范围移动，克服行进通道上的不畅，达到正常使用的目的。

5.5.3 硬盘驱动器的预防性维护

- **00磁道的保护**

上面我们谈了许多关于00磁道的维修补救办法，你可能也意识到了00磁道的重要性。的确00道要放许多重要信息，它包括引导系统、操作系统文件、目录文件，作为一台正常的硬盘驱动器，绝对不允许00道有损坏。

我们在使用时应当着重注意对00道的操作。一般情况下都是设法把磁头从00道位置移开到非数据区，避开对00道的冲击。

硬盘驱动器靠近主轴的盘片区域叫做“着陆区”，由于靠近主轴，半径最小，则线速度也最小，将磁头放在这一区域将会有最小的摩擦阻力，加上该区域一般不用，即使盘片表面划伤也无关大局，这就是为什么在CMOS参数设置时对硬盘驱动器的着陆区(LZ)项一般都设为最大柱面数的的原因之一。

过去的硬盘由于制造工艺的限制，没有对磁头起停机构进行限制，故在使用中经常会出现00道损坏的故障。目前的硬盘驱动器的磁头机构采用线圈式电机或力矩式电机，并安装HDA复位弹簧式磁头卸载系统，使得当掉电的瞬间，磁头在弹簧力量或磁力作用下迅速移向非数据区(着陆区即主轴附近)。

为了确保 00 道的安全，你可以运作“SHIPDISK”程序，“PCTOOLS ”中磁盘及特殊功能中的“P”功能等。

当然在日常使用中主要是注意不要震动。

● 创造良好的使用环境

虽然盘片体密封，但仍然有过滤呼吸装置与外界连通，起到平衡内外压力差的作用。如果外界环境条件太差，如灰尘太多，它会对上述呼吸通道造成堵塞，影响内外压力差，造成磁头的空气悬浮态不正常。当然盘片体“密封”是相对的，如果长期在多尘的环境中使用，也避免不了受到极细粉尘的侵害，导致伤盘，伤磁头的故障。

另外环境的温、湿度，对硬盘的使用也有一定影响，要注意硬盘驱动器的通风散热，特别是夏天。很容易出现因高温而烧掉硬盘驱动器主控板的故障。而冬天的温度太低，又容易出现润滑脂变硬引起头、盘组件卡死的故障。

当然也不要在湿度太大的地方使用，不然会造成电器元件的性能不可靠、信号错、腐蚀主控板、插接件接触不良等问题。

最后，对硬盘驱动器还要注意防静电。由于硬盘驱动器的主控板也是大规模集成电路，所用元器件对静电非常敏感。故我们在拿、放、安装时都应当注意，存放时最好是放在抗静电塑料袋中。

5.5.4 硬盘的软故障排除

前面我们讨论了许多关于硬盘出现硬件故障的处理方法，前提是硬盘的确发生了硬件故障，即“什么什么”坏了。到底是发生的硬故障还是软故障就必须由我们认真加以区分。而在实际应用中，如果操作使用不当，或是病毒感染并造成破坏后，很容易造成使用上的障碍。而这一类软故障在硬盘故障中占多数。

硬盘在正常使用中逐渐出现不能启动，或启动时不认 C 盘了，或出现：“Error loading Operation System”(操作系统安装错)；“ Missing Operating System”(操作系统被破坏和丢失)；开机后引导 C 盘时便死机；开机后出现：“Non system DISK Error”(非系统盘错)；屏幕出现“Invalid Partition Table”(无效的分区表)；或在用 A 驱器引导与 C 盘相同版本的 DOS 操作系统后，欲进入 C 盘时屏幕出现“Invalid Driver Specification ”(无效的驱动器)而无法进入 C 盘等。

当出现这些故障提示时你千万不要着急，千万不要冒然对硬盘作诸如低级格式化、分区、高级格式化的工作。而应当冷静分析，先排除由硬件原因造成的接触不良，或跳线改动后未恢复的外界因素，然后从几个方面进行检查。

1. 首先查看 CMOS 参数设置

我们曾经在前面章节讨论过 CMOS 参数设置。对于硬盘着重是 Cyln 柱面数、HEAD 磁头数、sec 扇区数设置，我们应当着重检查这三个参数的设置情况。同时也注意对应的

"TYPE"类别是否正确。

你可以用我们前面谈到的进行 CMOS 设置的方法，进入标准 CMOS 参数设置菜单，检查硬盘的"类别号"以及相应的"柱面数"、"磁头数"、"扇区数"与你的硬盘是否相一致。

当然要做到这一步，我们事先就必须对自己的硬盘的这三个参数有所印象。最好在你新买来微机时就将这三个参数记在一张卡片上。如果你根本就不知道自己硬盘的这些参数，你可借助目前微机的 CMOS 设置项中的"HDD AUTO DETECTION"硬盘自动检测功能，来进行自动检测和自动设置。但也要注意这个方法并不是万能的(已经发现有测得的参数与实际硬盘参数不符合的情况)。

如果你既不知道硬盘参数，又没有自动硬盘检测功能，你就只有查看硬盘型号，对照资料找出相应的参数；或取下硬盘驱动器，拿到有"硬盘自动检测"功能的微机上检测一下，记下数据带回来重新设置；还可以借助如"WDAT－IDE"、"DM"一类的硬盘自动检测软件来检测它的具体参数，然后回写给 CMOS，恢复硬盘的参数设置。

谈到 CMOS 参数设置还有一点要提醒大家。由于病毒的泛滥，病毒对 CMOS 内容的改写已是常见的事，而且它一般非常隐敝，从表面上看 CMOS 内容无任何异常，但内部被改写。针对这种可能的问题，最保险的方法就是先采取 CMOS 强制放电，即：将主板上的 CMOS CLEAN (或 CMOS RESET)插头短路一下(当然在停机状态下)清掉 CMOS 中的全部内容。也可以用 QAPLUS 中的 CMOS EDIT 功能对 CMOS 内容实施编辑，以求打乱被病毒改写后的 CMOS 内容状态，然后保存并重新启动机器，重新填入 CMOS 的全部参数，以达到正常设置的目的。

2. 查、清病毒

在确认 CMOS 正确设置的前提下，启动 C 盘，若不能成功，报出："无效的分区表"、"非系统盘错"；"错误安装操作系统"，"系统引导失败"等信息时则首先要检查硬盘是否被病毒感染。

这时你最好准备一张"相对"干净的 DOS 系统盘放入 A 驱动器，按下面板上的"RESET"复位按钮，其目的是彻底消除位于全部内存区域的内容和病毒。然后从 A 驱动器引导"干净"的 DOS 系统，立即启动某一特定的清查病毒的软件，如 KILL 系列或 KV200 系列，对 C 盘实施先查后清的操作。然后重新从 C 盘启动，如果仍然不成功，可以考虑引导系统被病毒破坏(改写)，这时可用 DOS 系统中的 SYS 命令重新向系统传送操作系统和 COMMAND. COM 文件。如果重新启动 C 盘还不成功则意味着在引导扇区、分区表部分、或系统文件部分仍存在病毒或事实上的破坏(即可能已不存在病毒，但文件已被病毒破坏或改写)。这时只有从 CMOS 内容是否干净无毒，DOS 系统盘是否干净无毒，现有手中的清查病毒盘能否查出这些病毒，有没有交叉病毒重复感染等几方面进行再检查，当然你就只有借助 CMOS 放电，借别的 DOS 盘和别的查病毒盘进行操作试验。

另外，还可以将你过去备份的 DOS 分区表再考入硬盘，也可以用一些专用的软件强行恢复引导记录和启动系统，也可以强行恢复分区，或借助 DEBUG、PCTOOLS 等工具软件作具体修改等工作。

如果上述工作实施之后，仍然不能成功，则只有采取低级格式化、分区、高级格式化的

工作。不过这都是不得已的办法，因为这样，过去盘片上的大量数据、程序信息都将全部丢失。

3. 综合检查与防范

由软件故障、操作、病毒等原因可以引出硬盘驱动器的许多故障，对用户来说，表现为：

硬盘无法启动了；

从A盘启动机器后无法进入C盘；

进入C:以后列目录就死机；

在C盘运行某一程序后硬盘就再也不能启动了；

查目录时报出扇区找不到，文件分配表坏；

发现文件上出现了许多不可思议的符号和文件长度；

硬盘的空间被大量的"坏簇"占用，可用空间急剧减少等等。

硬盘有了故障后，我们先从硬件看手、查清根源(多半是接触不良)，排除以后，再进一步作检查。而大量的软故障都可由软件的方法解决。作为硬盘用户除了记住它的三个主要配置参数以外，还要时常对硬盘的主引导记录和文件分配表进行备份。我们可以用现成的一些软件提供的方法来完成备份工作：

(1) 如用DOS5.0以上版本中的MIRROR命令和UNFORMAT命令进行备份和恢复工作。分别敲入MIRROR/PARTN进行硬盘的分区表信息备份到软磁盘上；而用UNFORMAT C：/PARTN将A盘上的分区表的备份信息，恢复到硬盘上。

(2) 用NORTON软件中的REscUE救助程度，生成一张营救软磁盘，它会保存系统的CMOSINFO.DAT即CMOS配置信息、BOOTINFO.DAT即主引导区内容、PARTINFO.DAT即文件分配表信息以及一些相应的应急处理程序和系统文件，具体只需敲入：REscUE/CREAT A：即可完成，敲入：REscUE/RESTORE可将软盘上的相应信息恢复到硬盘上。

(3) 用杀毒软件KV100/KV200系列中的备份功能，将硬盘中的主引导信息备份到A驱动器盘片中，具体可敲KV100/B完成备份工作，恢复时敲入：KV100/HDPT.DAT其中后备文件名为：HDPT.DAT。

(4) 还可应用一些现成的程序如西安交大的系统维护程序"SMP "中各项功能对硬盘进行：备份硬盘分区、写入硬盘分区、修复硬盘分区、安装硬盘系统文件、写入硬盘主引导程序等。

有了这些预防性的后备措施，才能有备无患。一旦硬盘出了故障，便能及时恢复。但是还有一点需注意，硬盘的主引导程序和硬盘系统文件一般不需随时更新，而硬盘的文件分配表随每次读写硬盘的操作会发生变化，这也就是说，对文件分配表的备份一定要随时更新，以免出现一些不必要的损失。

5.6 其它外部设备的故障及维修

5.6.1 显示器系统的故障与检修

显示器子系统是微机的主要外部设备，它能迅速显示出计算机所输出的信息，它是计算机与人进行信息交流的主要工具。

显示系统由显示卡与显示器两大部分组成。当然这部分如果出了故障就要看是显示器出了问题还是显示卡部分出了问题，另外也有可能是主机出了问题。

作为使用者，我们见到的可能是开机时，显示器上什么显示也没有，而主机这时是否工作了我们可能还不完全清楚。当然若主机没有工作，显示器肯定是不会工作的。如果主机工作了，它必定会先进行 POST（上电自检）测试，如果喇叭系统没有问题的话，一旦有什么问题一般会用报警来对我们进行提示。

前面章节我们谈到了 POST 自检和 AMI 的声码方式。要么是发出"一长二短"的声音，或是发出 8 声连续短声。凡是发出声音报警，则问题一般都发生在显示卡部分，而没有声音报警一般以显示器故障居多。当然这指的是一些大致的情况。为简单实用起见，我们针对出现的故障现象和所涉及的问题谈对应的解决办法。

· 显示器电源开关打开了吗？电源指示灯亮了吗？显示器电源引线、插头与插座是否松动？如果没有满足，当然不会有显示，对应连接好。

· 检查显示器的亮度开关、对比度开关是否打得太低。只需调高即可。

· 检查显示器与显示卡的信号线插头、插座是否松动；信号线插头中的针状连接插针是否弯曲。作对应加固连接，小心校直插针即可。

· 打开主机电源后，能听到内存自检的"哒哒"声、POST 自检通过后的一声"嘟"，而且也有索引软盘驱动器的动静，软盘驱动器指示灯也亮，一切现象与过去正常启动无异，只是无显示。则检查(1)、(2)、(3)项，若仍无反应，可换一台同类显示器试验。因这时一般是显示器故障。

若的确是显示器故障，最好请专业维修人员修理，自己不要冒然开盖，以免高压伤人。

· 开机后出现行不同步、一条亮线，光栅缩小，光栅变形，整体缺色，或整体偏色，这一般是显示器本身的故障，另外也有显示器信号线插头的个别针弯曲，接触不良的原因，有时候插针拦腰折断，或缩进去一截都经常遇见。一般先仔细检查插头插座，对症处理，实施可靠连接。

· 如果开机后立即听到"一长两短"报警声或 8 声连续报声，则意味着显示卡部分有了故障，你可关机，取下显示卡先作外观目测，查看有无损坏的器件、芯片，检查各片 VRAM 内存芯片的插接是否正确。芯片与插座的接触是主要检查对象。然后检查显示卡金属插接口的表面是否清洁，最好用橡皮擦来回擦拭几下。如有专用清洁润滑剂则喷一些为最好。最后重新仔细插入插槽，并检查是否插到底，连上显示器后开机，若毛病依旧，你可以调换插槽再试。如果仍不成功则可找来正常的同类显示卡进行替换检查，一般都能得

出答案。当然如果显示正常,则代表问题出在卡上,如果还是不成功则问题可能在主板的通道上,也可能出在显示器内部信号对地短路,我们还多次遇到由于软盘驱动器信号线或硬盘驱动器信号线没有严格按“1 ”脚规则对位,反接,导致显示系统瘫痪的故障现象,这时你也得特别地注意。

· 如果开机后发出一长两短声,屏幕出现混乱的符号,或开机后只显示过去信息中的一部分然后死机,这种情况多半都为显示卡故障。你可以着重查一下显示内存芯片的状况、接触状况、整体接触,卡与显示器的接触等,最终可以采取调换 VRAM 芯片,清洗触点、触片,可靠连接等办法。

· 开机后显示字符拖尾,边缘出现须边,屏幕中出现光标大小的色斑块,但随屏幕内容移动仍能移出画面。这种情况有两种可能,一是显示卡上的 RAM 芯片有个别已损坏,或参数漂移;另一可能来自 RAM 芯片的刷新速度太慢,你可以立刻检查 RAM 芯片、降低主板速度(当然这样不合算),也可以立即换上速度稍快的芯片如:44256—70ns,问题一般都能马上解决。

· 如果显示字符正常,而显示图形时出现明显形状失真(俗称捅形失真或枕形失真),则一般为显示器调整方面的问题。

· 如果显示器颜色不正常,则首先检查信号线插头插座的 1、2、3 脚和 6、7、8 脚是否折断、正常接触,再找同型显示器替换检查,一般都能找到问题所在。

5.6.2 键盘的故障维修

我们现在所使用的键盘为 101/102 键盘,用带屏蔽的 4 芯电缆接到主板的 5 芯 DIN 插座上。目前的键盘多采用机械触点式和导电橡胶触点式以及无触点的电容式几种。

如果使用日期过长,环境条件较差,空气湿度大,有害气体多,则对键盘会带来不同程度的影响,如按键不出字符,按一键出多个字符,反应迟缓,或按这一键同时出其它几键的字符。

· 对机械式的键盘的维修比较简单,一般只需焊下键芯拆开芯体,把对应的触点进行清洗,并将簧片顺势折弯一些,以加大压力与接触力,加注清洁润滑剂重新装好并焊上即可。

· 也可以将平时用得较少的一些键芯与有故障的键芯进行替换,如平时用得很少的“F11”、“F12”,“Scroll lock”,“～”、“TAB”等。

· 对导电橡胶式的键盘只需用无水酒精对导电橡胶触点处进行清洗,并凉干,一般就能解决问题。

· 由于电容式键盘的安装与固定相对来说比较困难,而且一般稍有疏忽就会造成一盘散沙,故我们建议你最好不要对电容式键盘动大手术。

· 键盘与主机信号通道方向比较容易出现接触不良,插座松动、脱焊,以及键盘内芯片和主板上键盘适配器芯片损坏的情况,这些都可以通过外界的干预、替换的方法解决。

· 还有一种情况应当注意就是被病毒感染的机器,也有可能导致键盘工作不正常,当然只有查毒、清毒了。

5.6.3 鼠标器故障处理

鼠标器(mouse)是一种对键盘的补充辅助输入设备，它能增强键盘的功能。目前大量的软件都支持鼠标器工作模式。特别是那些主要依赖屏幕、光标、图象信息的软件。

目前的鼠标器大都采取机械式和光电式两种，而从实质上来说两种都是利用光与电的转换得到X，Y方向上的信号。机械式鼠标的故障点主要在鼠标球和内部的摩擦传动点的清洁上、导轴的润滑上。而光电式鼠标由于用发光管发出红外线打到专用反光板上，通过左右移动得到X，Y方向的移动信号，故光电式的故障主要在发光与接收信号部分和光栅板的清洁问题上，这些部分的清洁工作只要平时注意，一般都可以正常工作。记住凡是鼠标移动不灵活了，一般就需做做清洁了。

鼠标器与主机相连主要通过9芯的D型插接件(或25芯插接件)，与主机上插的多功能卡上的RS232C(串行通讯接口)相连。而且一般都需要专用的驱动软件。这种驱动软件，目前非常普遍，你只需注意几点：

1. 应当与鼠标器上的MS/PC方式相匹配，目前用得较多的是MS方式，因MS—DOS自带驱动程序，一般可单独运行，或放在CONFIG.SYS中或AUTOEXEC.BAT中均可。

2. 注意多功能卡上的COM1、COM2及中断口号(IRQ号)与别的器件的冲突。如果冲突，往往显示安装不成功，当然也无法使用。

3. 信号插头与插座的可靠连接，排除一切接触不良。

4. 注意病毒破坏你的鼠标驱动程序后，导致无法使用。

5. 只要出现移动不畅一般就应做清洁，取下鼠标球清洗，并注意对内部摩擦传动点的清洁。清洁光电头和光栅板。

5.6.4 打印机与打印头的故障维修

打印机是计算机外围一个必不可少的输出设备，但是由于它本身自成体系，有自已的CPU、内存、接口，有机械传动部件，有光电传感部件，有限位开关，有电—磁—机结合的打印头机构，有自己的电源，有自己的自我测试诊断程序，而且与计算机连机后还要靠主机的相应操作系统或驱动程序来驱动。上述的任何一个环节出了问题打印机都会罢工的。

但是从使用者的角度来看打印机，我们只需会判断打印机的故障的大致区域，然后利用现有手段去尽可能地恢复其正常。更深一层次的维修只能交给专业维修人员。

我们把打印机的故障检测分两大类讨论，即："能自检"和"不能自检"，由这两类着手进行故障判断与对症处理。

首先进行直观检查，看看打印头小车是否灵活，走纸机构有无齿轮咬死，打印头信号电缆有无擦破，色带架/色带盒走带是否顺畅，各导轨、导轴是否光亮润滑，纸屑杂物是否很多。

然后拔下与主机相连的信号电缆，看看接触面是否干净，装好一张打印纸并装上色

带，小心将电源线接通后，即可按该型号打印机专用的打印机自检方式进行自检（一般都是在开 机的同时按住换页、换行、联机中的一个或两个键，然后放开）。以检查打印机自身系统的正常与否，这时你可观察整机动作情况，电源是否通，自检是否开始，打印出的字符是否笔划完整，浓淡深浅是否合适等。

1. 无法自检的打印机故障检修

一般来说，开机时，什么信号反应都没有，你首先就要想到电源是否未接通，故你必须再查电源插座、插头、开关、电源线的可靠与否，确实排除后可考虑是打印机机内电源出了故障。有的较老式的打印机如 M1724，AR3240 等有一个电源变压器，而在变压器内部装了一只保险电阻，你可以检查这个保险电阻是否烧断，换同容量的即能恢复。而现在较新型号的打印机多采取开关电源方式，只有一个保险熔断丝供我们检查，若发现保险丝坏，则更换对应的安培值即可。除电源故障导致不能自检的故障以外，还可能出现故障的点有：主板的损坏、打印头小车死锁、走纸电机坏等，这类的故障，非我们初学者能解决的，应尽快送专业维修人员修理。

2. 另一大类故障是打印机本身能正常自检，但工作不正常。这类故障又分为能联机类和不能联机类。

一般的检测方法是将刚才自检正常的打印机装好纸、色带，接好与主机连通的信号线电缆、开机，然后打开主机引导 DOS 操作系统，如果打印机打印头有联机的动作，即表无大的问题，可以继续作一试验，在西文 DOS 下列一下磁盘目录并传到打印机如 A>DIR>PRN，如果打印机打出正常磁盘目录信息，且不缺笔断划，则可证明打印机没有什么问题。如果说可以打西文而打中文时不正常那只能证明是中文的打印驱动软件或字库的问题，或是病毒的问题，而不是硬件问题，最多是个别图形打印的跳线开关的设置问题。你可以去查、清病毒和查阅你的打印机说明书。

若不能联机，即如上述方法操作时报出“打印机写保护错”提示，则应当作仔细的鉴别。

首先这意味着信号通道方面出了故障，而信号通道只有并行接口（多功能卡上）和打印机自身的信号接收缓存两部分，当然中间还有一根故障率极高的电缆线，以及两端的插头插座。我们要查的就是它们。

你可以首先对接触方面的可能性故障进行检查，包括：电缆线两端多功能卡与插槽，必要时换一根信号线试试都行，也可以换一块多功能卡、换一个插槽再试（当然也不排除换一台打印机试一下自己的多功能卡和信号线是否完好）。

如果问题出在信号线、接触、多功能卡（还要注意卡上的 PRINT 跳线是否允许），你只需对应更换。但如果真是打印机的的信号接收部分出了问题，则对一般用户来说就只有送维修部了。

3. 目前还发现有“不打印病毒”和“CMOS 破坏者”一类的病毒，对打印机的工作造成很大干扰和影响，你必须时刻注意。往往表现为不打印不联机，若换一台别的打印机又会正常打印，而你把“不正常”的打印机换到别的主机也能正常打印，即就是不认你的这台打印机。这种时候你一定要意识到可能是病毒在作怪。

4. 打印机的打印头是一个很敏感的部件，最主要的故障是断针和信号线折断，或打

印头驱动线圈烧坏，以及打印机母板上对应的某一根针的驱动模块(或三极管)损坏。它们的客观现象都是缺笔断划。

以国内拥用量较大的LQ1600K为例。信号电缆带容易在打印头插接处折断，容易因同色带盒摩擦而露出铜箔，然后与底板金属短路而烧线圈、烧针驱动管，甚至电缆线自身被烧变形。打印头线圈也容易因驱动电流过大，或打印头自我热保护无效而烧坏。

作为使用者，你可以利用现有的软件，测试一下你的打印机到底是在哪几根针的位置缺笔划，记下号码，然后可以检查到底是针断、还是线圈断、还是信号电缆断、或是驱动管坏。一般的方法是，换一完好的打印头试验，若不缺笔断划，证明打印机主板、信号电缆带、驱动管正常，问题在打印头上。再装回故障打印头，运行单针检测软件(随处均可找到)，看哪一根针打不出来，同时仔细听一下打到这根针时有没有电磁铁吸合的击打噪音，若没有噪音则意味着线圈断，若有噪音而又不出针则为针断。这时你可以自己试验更换打印针，也可以请专业维修人员更换。只不过，打印头上的零件较小，如弹簧、销钉、电磁铁线圈、衔铁、调整片、压力片、磁力阻片导板，定位孔等等，你必须细心，而且操作要得法，还是可以慢慢获得成功并积累经验的。你也可以试图对烧坏了的线圈实施更换，这也非常的有趣。

不过目前由于有了“打印头断针免修应用程序”，你可以购买这类程序软件来使用。当你的针头断了，便运行该程序，回避断掉的针号而用别的正常的针来替换打印，这也的确是软性维修的一大幸事。

5. 打印机的维护

机械方面的维护主要在金属传动部件表面清除杂物，加注润滑油，而塑料齿轮部分一般不用加油，只需保持干净即可。

走纸皮辊一般在使用三年以上会出现老化凸起，而导致断针，可以考虑剃去凸棱或更换皮辊。

打印头小车的行走部分要顺畅，时常作清洁加注润滑油。

纸带传感器容易卡住、脏堵，或被纸屑堵住，要经常作清洁。

打印头到位传感也容易脏堵，应经常保持清洁。

打印头应经常取下对针尖部位积聚的油墨、蜡粉、渣尘进行清洗。方法是取少许无水酒精(一定要化学纯以上级)，针头朝下沾上酒精浸泡针尖部分，并用修表用的“游丝镊”夹药棉顺针的方向轻轻擦吸溶解了油墨的酒精液体，反复多次，尽可能做干净。但要注意千万别将酒精倒进打印头内，因为尽管是无水酒精也不可能不含水，而水进到线圈中是会导致它的短路烧坏的。清洗干净后凉干，再装上电缆复原使用。

当然你如果已有换针的技能，则你在换针的同时就顺便做了清洁。

另外要注意，很多的打印头内部都有一个热敏电阻，当连续打印出现高温后会给打印机一个信号让它停机，这个电阻容易坏，造成打印机误保护。总之，打印机的使用主要是保养，以及平时的操作习惯，只要注意了这些，打印机一般还是不会出太大的毛病的。

5.7 特别议题——软维修

一台性能良好的计算机系统不但需要稳定可靠的硬件支持，更需要完美的软件环境

来支援。我们大家都已看到了计算机硬件的发展，的确令人目不暇接，但是有一个总的趋势，就是性能越来越高反而组成部分越来简单，而在实际应用中真正的硬件故障（即什么器件烧坏了）越来越少，反而由于软件的原因造成的微机故障占了绝大多数。当然这里不光是绝对的软件故障，也包括一些软性的故障和由于对软性故障的认识不足、处理不当而造成不必要的损失的情形。这些问题的处理已经非常尖锐地摆到了每一个微机使用者的面前。

这一类的故障平时非常多见，如：系统起不动了，进不了 C 盘了，程序运行不起了，内存突然不够了，老是死机了，打不开文件包，刚才还能用现在就不能用了，打不出字符了，鼠标挂不上了，文件被改写了，系统失灵了等。

归纳起来，软性故障的原因可分为：

- 系统配置不当引起的；
- 内存管理冲突造成的；
- CMOS 设置矛盾引起的；
- 与硬件不兼容引起的；
- 与软件不兼容引起的；
- 计算机病毒的侵害造成的；

既然是软性的故障，其解决的办法就与硬件故障的解决办法不一样，而且原则上说都是可以通过干预而恢复的。

5.7.1 CMOS 设置矛盾引起的故障

前面章节谈过 CMOS，它可以保存日期、时钟、内存配置情况，软盘驱动器、硬盘驱动器类型及具体参数，显示器、显示卡类别，以及一些其他方面的设置信息。

而 CMOS 设置部分问题出得比较多的有：频繁地丢掉配置参数，而后来重新设置时在一些较敏感的项目上出现可能的冲突。如：奇偶校验位的打开/关闭矛盾，造成内存自检后挂机；386 机没有数学协处理器，而在 CMOS 中又使其为"Enable "，也会出现冲突死机；高速缓存的打开与否（包括内置与外置），直接影响机器速度；口令的设置而无法继续进行干预；"Shadow RAM"各段影子内存的开辟方法及由此引出的冲突；内存的等待时间与 RAM 芯片不匹配造成的故障；显示卡跳线与主板的显示方式选择跳线以及 CMOS 的显示方式设置矛盾，总是报显示方式不对；键盘速率设置不对导致键盘不正常；系统引导顺序：A 到 C，或 A 到 C 的引导关系矛盾；当然还有 A、B 软驱的容量类型设置错。

极个别的有欲用 1.2MB 软驱读写 1.44MB 的盘片时，没有把软驱类型设成 1.44MB 格式而不能如愿。

随着主板档次的不断升高，BIOS 程序的不断丰富，CMOS 的设置功能也变得很丰富，如对各种总线插槽的设置匹配，A、B 驱动器的软切换连接等。一般要较好地解决最好是参照主板说明书上的 BIOS SETUP 程序进行设置，才能最大限度地发挥 CPU、内存、主板及外设的高性能。

5.7.2　系统配置不当引起的故障

由于 AUTOEXEC. BAT 和 CONFIG. SYS 是全局性的两个系统配置文件，而当运行 WINDOWS 时还需要 WIN. INI 和 SYSTEM. INI 两个文件。如果你使用别的软件一般也有其专用的系统配置文件。而且随着新设备的不断增加，由于系统配置不当引起的故障也很普遍。

CONFIG. SYS 是专用于系统配置的文件，它的作用是在 DOS 的系统启动完后马上对系统所提供的设备进行初始化。DOS 系统在装载完系统程序后，会自动搜索当前启动盘的根目录上是否有 CONFIG. SYS，若有就执行该文件内容，并对系统进行初始化设置。

而 AUTOEXEC. BAT 也可以实现对系统进行配置，只不过它执行的时间比 CONFIG. SYS 晚，而且采取直接命令方式执行，占用内存稍大些，而且两者的装载格式不一样。

CONFIG. SYS 中用 DEVICE 类似的命令，如：DEVICE＝C：\DOS\SMARTDRV. SYS(参数)；而 AUTOEXEC. BAT 中为：直接运行 C：\DOS\SMARTDRV. EXE。

我们知道系统配置命令有：

□ BUFFERS

它是 DOS 所提供的存储器缓冲区，由于磁盘存取速度太慢，可利用 BUFFERS 一次性把要存取的文件调人，供程序使用。

具体使用是：在 CONFIG · SYS 的程序中加入 BUFFERS＝N，M。N 的省缺值是 15，可选 1－99，每个 BUFFER 占用 532 个字节。如果已经设置了语句：DOS＝HIGH，则 N 应当≤48，DOS 会自动将缓冲区移到 HMA 中，不占用主存储器。如果 N 值超过 48，则会超界而回主内存，这时很容易与其它软件发生冲突而死机。M 是二级缓冲区，取值范围为 1－8，如果系统已经设置 SMARTDRV · SYS 则就不必再设二级缓冲区。

另外针对自己的文件大小和硬盘容量大小，可以灵活而较合理地选取 BUFFERS 的值，一般较大的文件可设 BUFFERS＝40 到 48，而文件较小时可设为 20～40；当硬盘容量是 80MB 以下的一般设 BUFFERS 为 20～30，80MB 以上可设为 40～48。

□ FILES

为设置可以同时打开的文件个数，格式为 FILES＝n，n 为能同时打开的文件(句柄)值，省略为 8，可在 8－255 范围内调整。由于 DOS 本身要占用 3 个，故用户实际能打开的文件个数要减 3。

具体指定时有一些常用参数值：使用 FOXBASE＋时一般设为：FILES＝20，而使用 Windows 时设 FILES＝30 左右，但要注意在 DOS 下使用象 DBASE 一类软件时，FILES＝30 就足够了，而在 Windows 方式下运行 DOS 以下的那些程序时，它不受 FILES 的制约，而受 Windows 的 SYSTEM. INI 控制，可以在该文件中加上 Pormfiles＝30 语句，然后重新启动。

□ DEVICE

用于安装标准设备以外的设备，如鼠标、虚拟盘等。

使用时只需在 CONFIG · SYS 中有这样的语句：

DEVICE=参数（驱动程序文件名）

常用的设备驱动程序有：

ANSI · SYS 美国国家标准协会的标准输入输出程序。

DISPLAY · SYS 屏幕显示驱动程序

DRIVER · SYS 数据设备驱动程序

EMM386 · EXE 用扩展存储器模拟为扩充存储器，建立上位内存块。

HIMEM · SYS 管理扩充存储器及高位内存（HMA）

RAMDRIVER · SYS 虚拟盘驱动程序

SMARTDRV · SYS 磁盘超高速缓存驱动程序。

在具体使用时，要注意匹配问题。如 2.13、CCDOS 系统的 ANSI. SYS 必须使用本系统专用的程序，而且必须在 CONFIG. SYS 的第一句话就加上 DEVICE=ANSI. SYS

如运行 Windows 这一类的大型软件时，都是最好在 CONFIG. SYS 文件中加上：

DEVICE=HIMEM. SYS 产生高位内存区（HMA）

DEVICE=EMM386. EXE

DOS=HIGH

在 386 以上的微机中，当设置上位内存块（UMB）以后，就可以把有些由 DEVICE 命令驱动的程序改用 DEVICEHIGH 驱动，而放入 UMB 中来节省主存储器。

适用的驱动程序有：ANSI. SYS，DISPLAY. SYS，DRIVER. SYS，PRINTER. SYS，RAMDRIVER. SYS，SMARTDRV. SYS

5.7.3 内存管理冲突造成的故障

过去 DOS 系统只能管理 640KB 基本内存，而现在的内存容量是越配越大，2MB、4MB、8MB、16MB 等，超过的部分如何管理，640KB 以外的是些什么内存呢？大家都知道它们是扩展、扩充、HMA、UMB 等，而计算机的很多的故障原因都出自内存的管理。

就内存而言大致可分为：

1. ROM

由厂家写好后放在主板或卡上，计算机自检时并不计算在内。

2. RAM

可读可写，又分为 SRAM 和 DRAM 两种。而 RAM 根据作用和地址可分为常规、扩展、扩充、HMA、UMB 等。

· 常规内存（0－640KB）

常规内存又叫基本内存、主内存，是 0－640KB 的连续空间，是我们 DOS 用户存放、编辑、修改执行程序的地方。由于 DOS 的 640KB 管理限制，我们会想尽办法节省常观内存。

· 内存保留区（640－1MB）

从 640KB 到 1MB 的 384KB 区域，作为内存保留区，留给了系统 ROMBIOS、图象

ROM、视频 RAM、硬盘 ROM 等。这个区域很容易产生内存冲突。

这个区域的一些未被使用的空间可以用 EMM386. EXE 一类的程序来开辟成“UMB”即上位内存区，而把一些需要常驻的程序如鼠标驱动(mouse. sys)搬到该区域，以扩大基本内存的空间。

· 扩展存储器(1MB 以上)

前面谈了 0－640KB 为基本内存，640－1MB 叫内存保留区，而 1MB 地址以上区域则是扩展存储器区域。所以如果你的机器配了 1MB 的的内存芯片的话，实际上你可以寻址到 1404KB 的区域。即你的机器除了有 384KB 的内存保留区供 ROMBIOS 、显示 RAM、硬盘 ROM、UMB 以外，你还有 384KB 的 XMS 扩展内存。

对扩展内存的管理是用的“XMS”扩展内存标准，使用 HIMEM. SYS 作驱动程序。

· 高位内存(1MB 以上第一个 64KB 区域)

这是对上述扩展内存区域实施管理时引出的一个概念。当我们在 CONFIG. SYS 中加上：DEVICE＝HIMEM. SYS 后，除了上面第(3)条所说的把扩展内存区变成 XMS 方式纳入管理以外，同时把 1MB 以上的第一个 64KB 区域取名为 HMA(高位内存)纳入特殊管理。如若要把 DOS 的核心程序放于 HMA 中，就必须还要在 CONFIG. SYS 中有 DOS＝HIGH 命令。

· 扩充存储器(640KB 以上～32MB)

扩充存储器即 EMS 存储器，是一种符合 LIM 管理规范的存储器，因有许多的软件要用到这种 EMS 方式的存储器，如：LOTUS－1－2－3、AUTOCAD 等。

而现在只需用一些驱动程序就可以达到用扩展存储器(XMS)来模拟扩充存储器(EMS)，具体可以在 CONFIG. SYS 中加入：DEVICE＝EMM386. EXE 即可。

总的说来内存区域可这样来看：

0～640KB—基本内存

640KB－1MB—内存保留区

1024KB－1088KB—HMA，即扩展内存的第一个 64KB 区域

1088KB 以上可划分为 XMS 即扩展内存区

而 640KB——32MB 又可依 LIM 的规范，定义为 EMS 内存——扩充内存。

● 内存管理顺序

内存的管理不当极易造成软件运行死机，需要的内存区间无法开辟，而相应软件便无法运行。由于 CONFIG. SYS 程序是顺序执行的，我们来看看内存管理程序

1. 由于 HIMEM. SYS 是扩展内存驱动程序，它把全部扩展内存开避为符合扩展内存规范的 XMS，然后在此基础上建立 HMA 高位内存，所以 HIMEM. SYS 必须放在 CONFIG. SYS 的第一行。

2. EMM386. EXE 是扩展存储器的管理程序，用以模拟扩充存储器，即有了扩展存储器，才能用之模拟扩充存储器，才能建上位内存 UMB。所以，EMM386. EXE 语句必须在

HIMEM. SYS 后。

3. DOS=HIGH 是把 DOS 的核心送入 HMA，当然只有在 HMA 建好之后，即必须在 HIMEM. SYS 之后。而与 EMM386. EXE 无关。

4. DOS=UMB 是与上位内存区建立关系，而上位内存由 EMM386. EXE 开辟，故只能放在 EMM386. EXE 之后。

5. DEVICEHIGH 和 LOADHIGH 是把驱动程序送入上位内存 UMB，故它们必须出现在上位内存 UMB 建好之后，即在 EMM386. EXE 和 DOS=UMB 建好之后。

有了上述五个层次的的概念，我们便不会在定义各个内存区段、驻留相应程序时发生冲突。

● 内存管理容易出现的冲突

1. 在运行 EMM386. EXE 时可在后面加上参数：

NOEMS——有此参数时，只建 UMB，而 EMS 为 0；无此参数只有 EMS，而 UMB 为 0。

RAM——既提供 UMB，也模拟 EMS，默认值为 32KB 的 UMB，256KB 的 EMS。还可以再加参数调整 UMB 大小。

MEMORY——配置给 EMS 的存储器总量。默认 256KB，范围 16～32768KB。

2. 有的机器在运行 Windows 时正常，而运行 DOS 时报内存不够，一般当检查在 DEVICE=EMM386. EXE 语句后，应当加上“RAM”参数，以提供 DOS 使用。

3. 由于 Windows 的运行条件只有当 XMS 容量大于 1024KB 以上才能正常运行增强模式，如果我们对扩展存储器分配不当，容易导致只执行标准模式，或实模式(特别对那些只有 2M 内存的机器应当注意，一般不要加入 DEVICE=EMM386. EXE，也不要加 DOS=HIGH)。

有时 Windows 在运行时常报出内存不够，这时你可以着重检查你打开的程序是否太多，超过了 USER 区(但并没有占满内存区)，尽管内存还有几兆，但仍报内存不够，你只需关闭几个程序，或重新启动一下 Windows 就可消除。

5.7.4　病毒导致的故障

● 认识病毒

什么是计算机病毒？通俗地说它是人为编制的一系列特殊的有害的程序，隐藏在计算机系统内，或其它的程序之中，能繁衍、传播并对整个计算机系统资源实施破坏和干扰。

对使用者来说，与病毒作斗争，只要把握住几点：

(1) 有几张“相对”干净的 DOS 启动系统软盘；常备有较新版本的清查病毒的软件，如：公安部的 KILL 系列，KV100/KV200/KV300 系列等。

（2）牢牢把握“RAM”这个病毒的致命传染环节，给自己营造一个无病毒的运行环境。其实只要“停电”，或“RESET”或“复位”以后，RAM 就干净了，在此“无毒”的环境基础上来查病毒、清病毒，然后运行自己的程序或别人的程序。

（3）无论怀疑什么盘有病毒（A 盘，C 盘）都不要用它启动机器，最好不要忙着使用上面的程序，待对他们进行检查处理后再用也不迟。

● 清查病毒

清查病毒要把握住 3 点：

（1）在干净的环境下查病毒，即只要按下“RESET”复位键，或停机后待 10 秒钟后再开机，并将干净的 DOS 盘放入 A 驱动器（一定要确认是从 A 驱引导，有的机器设置的是先 C：后 A：）重新开机、引导干净的 DOS 系统，然后先进行查病毒的操作。若查到有病毒，特别是在那些很重要的程序、软件部分有病毒，则应当停下查病毒的工作，而转去作保存重要程序、数据的工作（尽管它们染有毒，也要保存，以防万一）。然后再回过头来重新复位引导干净系统，启动杀毒软件清病毒。

（2）注意彻底性。对拿不准的情况就不要说“绝对没有病毒”。因为我们的系统盘都是“相对”无毒的，所谓有毒只是有已知病毒，那么“未知”的病毒呢？对硬盘上每个逻辑盘，都不要放过，对自己常用的软盘要经常检疫，最好是有了新版本的杀毒软件后，就把自己的全部盘片来一次检疫，而且千万不要忽视那些很久以前就贴上了写保护口，而你自己又确认无病毒的盘片（因为虽然贴上了写保护口，不会染上新病毒，但是有的病毒可能是当时软件查不出来的呢！）

（3）清完一次病毒之后一定不要忘了再查一次病毒，因为目前病毒重复交叉感染的太多，一种病毒的代码盖住了其它病毒的代码是经常出现的。这时可能还会出现多种别的病毒。另外最好利用多种清毒软件多管齐下，齐头并进，都使用一下，因为查毒软件有版本、功能的差别，可能会出现这种杀毒软件查不到或杀不死的病毒和病毒版本，而别的软件却能胜任。

● 对症处理

在我们与计算机打交道时也不是谈病毒就色变，只要自己做好检疫工作，做好防范工作，手头又有干净的 DOS 盘和新近版本的查毒工具，一般来说不应当有多大担心。但是由于诸多原因也可能会有疏漏，而我们并未查觉。只要是出现下面这些现象，你应当高度警惕并着手检查：

（1）用了别人的盘片以后机器异常，如速度变慢、死机次数增加。

（2）突然报内存不够，程序太大无法装入内存。

（3）莫名其妙地演奏什么曲子，或发生什么声响。

（4）读软盘时发出刺耳的撞击噪音。

（5）列目录时变慢，发堵，或干脆列不下去、死机。

(6) 读写软盘时速度明显变慢,能听到磁小车频繁来回寻道的声音。

(7) 盘上出现不可识别符号、文件名、长度改写、总量变得不可思议。

(8) 打印机罢工了,鼠标器突然不动了。

(9) 硬盘系统不启动了。

(10) 随便怎么设置 CMOS,还是有不认的设备。

与病毒作斗争时最可悲的是"不知实情",一旦当你知道实情以后,便会有办法。当然一般的办法都是我们前面介绍过的那些。随着自己技能的提高,我们可以涉及代码级别的查、清病毒,那时你就已经是一位高手、专家了。

第六章

运行环境

本章内容：

- 电源与人机安全
- 温、湿度——至关重要的条件
- 清洁度，不可忽视的条件
- 有害气体与锈蚀——最大的故障源之一
- 静电与电磁干扰
- 保护与讲究

我们在前面花了大量的精力去处理我们电脑的故障，当然我们也会感觉到电脑的故障的确让人心烦，而且它的确又是在不知不觉中发生的。有人问我的电脑可以用多长时间，它有多长的寿命，其实这的确不好回答，也许昨天它还是好好的，今天却无法启动了。如果把人为的操作失误排除之后，影响微机性能、可靠性、寿命的可能就要算运行环境的维护与保养了。环境因素对电脑的影响与损伤是随时间的延长而积累的，而维护与保养正是为了减少这种损伤。

我们现在谈的环境因素包括：电源的质量、温度、湿度、清洁度、电磁干扰、静电、有害气体与锈蚀等，而实际上计算机的损坏有很大的一部分是由于环境条件太差，使用操作不当，或没有意识到环境的破坏因素。当然也有管理的不善、自然的损坏等原因。

6.1 电源因素

这里说的电源因素是指由外界的220伏市电提供给我们计算机使用的电源系统，它包括几个环节：电源的品质，电源的引入装置，电源的安全使用，电源的附加保险措施等。

● 电源的品质

大家都知道，高品质的电力供给是计算机能否可靠工作的先决条件。你也许拿家里的

家用电器作比较,如现在的电视机、录象机的电压适应范围可以从 90 伏到 250 伏的大区间自由适应。我们也许没有感到家里的冰箱的启动与停止、或微波炉的启动与停止、家用空调机的启动与停止,给家电器具带来什么丝毫的影响,最多是觉得照明的灯具的亮度稍微有所变暗,最多也只发觉电吹风开着的时候,电视机多了许多的雪花点(噪波点),但是,这一类的因素对电脑系统所造成的影响却不会如些简单。

由于电脑是很敏感的电子器件与设备的集成,它对电源的质量的要求比任何家电设备都要高一些,我们会感到:某一次突然的干扰以后,电脑会无缘无故地挂起即死机;会嘟嘟声报警不停;光标会死在屏幕上;会莫名其妙地经常“复位”、重新启动也许会觉得由于上一次突停电以后,我的机器便再也无法启动;或我的什么程序、数据就被破坏、被丢失了。

1. 电压过低

首先,电源的电压过高或过低都可能造成相当严重的破坏,都必然加快元器件的老化与损坏或参数的漂移。电压的大范围变化与不稳,也使计算机一直处在动态的自我调整当中,没有一个稳定的环境。而电压的高或低两者中以电压过低对计算机的影响最为严重。一般来说,计算机机内电源对小范围的电压降低是能应付的。但是当电源线附近有较大功率的用电器具,如上述的空调机、电冰箱、微波炉(而这些家电一般家庭都有),当这些机器启动的那一段时间会在电源电压上产生几十伏的电压下降,要么会对计算机机内电源造成低电压大电流的冲击,要么就会无法送出足够电力拖动全部用电器件,而造成主机工作紊乱。尽管机内电源有一定的保护电路设计,但绝对不是任意区间,也绝对不是万能的。长时间工作在这样的环境下,这些保护装置会失灵的,一旦没有了有效的保护,直接受害的就是主机、显示器以及所有的设备。

2. 电压过高和强脉冲冲击

电压过高在市电网上是时常发生的。如在深夜、节假日、在配电故障(如缺相运行时),都可能产生,不过由于高电压问题相对来说可以由机内电源自我调整最多是自我保护或过热保护,但也会导致元器件的老化与损坏。

但是电网上最大的公害就要算瞬间的脉冲冲击,它可能是正相的脉冲,也可能是负极性的脉冲,这些脉冲有的来自雷电、大功率机械电器的启停、开关,有的也来自计算机内,有时这种脉冲电压竟会达到几千伏。由于一般计算机的电源生产厂家也不可能把防正负脉冲的保护范围做得太大(一般都在 5 倍左右),所以当计算机遇到这样的冲击时便无法自我保护,要么干扰正常的信号处理,造成数据错、死机,要么就造成元器件的烧坏。

3. 停电的冲击

停电也是影响电脑正常工作的原因,也是造成损坏的重要因素之一。首先停电把 RAM 中的内容全部损失。突然的停电容易导致软盘、硬盘的多种故障,同时停电瞬间的脉冲干扰不容忽视。最令人头疼的是停电后又突然来电,这对计算机的冲击与危害是非常的大。

● 电源的保证

作为个人电脑由于使用环境的限定，我们对电源的质量应当尽可能地要求高一些，尽可能远离如微波炉、冰箱、空调机一类的的用电线路，或想办法不与它们用同一相电源。另外在这些电器频繁启停时，宁愿停止计算机的工作。

如果有条件可以采用UPS—不间断电源。目前市面的UPS品种主要是在线式的UPS和后备式UPS。在线式UPS，价格高但输出电压的品质好、稳定，而后备式也基本具备小范围稳压输出、停电保护自动逆变送电的特点，价格一般仅几百元(500伏安)，一般用户也能承受。

由于UPS具备高、低压保护逆变启动，能对外线电力中断进行快速响应，基本能满足一般计算机用户的使用要求。但是，由于它采用直流电源贮备供电，其容量与支持工作的时间是直接联系的，一般的后备式UPS在满负荷(500瓦)输出时只能维持十分钟左右，负荷越小，持续时间越长，千万不要认为有了UPS就可以万无一失了，可以无限制地使用。在停电或电网电压不稳而UPS启动时应当尽快保存、备份重要的数据、程序，然后尽快结束计算机的工作以便市电恢复正常时再使用。

由于UPS的品牌与种类较多，一般选用的都为后备式，在选用时主要注意它的额定输出功率。由于一台微机的功率消耗一般在300—500瓦左右，故选择500瓦的UPS应付单套整机(包括打印机)的后备输出，也可以由一台500瓦UPS供两台微机使用，当然不能同时带打印机。而一但停电，由于UPS处在接近满负荷工作状态，则应当尽快备份数据，在10分钟以内完成开关机。

● 电源的配接

1. 配接

微机电源插座最好不要与其它家电器具共用一个墙壁插座或一个接线板，当然这解决不了什么大问题，因毕竟是在一个电表下供电。如有条件，最好是单独使用一相电源线。尽可能保证电源输出指标为220伏(正负波动5%)、频率为50—60HZ，而电源插座应绝对按“左零”、“右火”、“中接地”的规则安装。最好是从墙壁插座上引出一个带开关、保险管和电压指标表的专用的配电盒，而微机的电源插头插在这个配电盒上统一配给。

2. 接地

由于电脑的电源是220伏交流输入，必然有一个漏电与用电安全问题。所以电源插座应当选用三芯的标准插座而且满足“左零、右火、中接地”的规则，而且中间要可靠接地。也千万不要把插座上的零线与地线短接。如果不注意这个问题，有可能因感应电损坏机器，也可能因漏电发生人身事故，特别是在雷雨、多湿的季节。

6.2 温度环境的影响

● 高温的影响

过去的计算机都要求工作在20℃左右，但对个人计算机来说一般要求工在15℃～25℃范围。而停机保存时一般可以在0℃～40℃左右，由于各种芯片和许多的部件对温度都非常的敏感，而且过高的温度是导致故障或工作不正常的原因。实际上15℃～25℃的工作温度范围的确很难满足，一般都在10℃～33℃的环境下工作，这的确是微机故障与器件衰老的主要原因之一。

一般情况下，主板和扩展卡上的芯片、器件所发出的热都是由机内电源的小小的换气扇来降温，但是随着各种扩展卡的插入，大量的功率消耗的增加，所产生的热量也随之增加，整台微机包括主板、扩展卡及电源的温度都随着升高，这一切热量也都要靠机内电源的小风扇来排除，往往就很难如愿。于是机内温度不断升高，导致有的芯片热到不可触摸的地步。特别是当CPU的工作频率较高，散热条件不太好的时候，容易出现CPU损坏或过热性故障。而RAM也是最容易因温度过高而出现故障的元器件，据报导，内存芯片在超过26℃以后的环境中便开始了不稳定状态，随着温度的提高，这种现象更趋明显。

为了防止或减少高温对计算机带来的直接影响，最直接的办法是创造良好的温度环境。但是由于15℃～25℃的环境条件实在难以达到，则我们用户只能在一些其它的方面进行补充。

(1) 绝对保证散热风扇的可靠工作。随时清洁风扇内和电源内的灰尘，特别注意当散热风扇发出异常声响时的故障原因。

(2) 尽量使电脑工作在灰尘少的地方，经常打开机箱用软刷和洗耳球吹去和刷去主板上、芯片上、扩展卡上及各通风通道上的积灰，以利散热。

(3) 尽量保持通风条件良好，可加装辅助散热风扇，可打开机箱工作，以利可靠散热。如果已经出现热稳定性方面的故障，应当赶快停机、散热，以免造成更大的损失。或停机一段时间待温度下降之后再行使用。

● 低温的影响

一般来说，在室内温度的低温情况下(一般5℃～10℃)，计算机的主板、各芯片是可以正常工作的，并没有什么特别的影响。但是温度太低或温度突然变得很低，对计算机的许多外设及器件会造成意想不到的损害，特别是磁盘驱动器以及软磁盘片。由于硬盘驱动器的内部结构特点，在很低的温度条件下容易出现盘片体启动困难，盘头移动机构受阻，软盘驱动器的塑料夹持件变型，软磁盘盘片变得脆硬极易损坏。由于温度过低也容易造成水汽凝结或结露的现象，以及由于热涨冷缩原理造成的大量器件的机械尺寸方面的变型、脆硬，导致接触不良、断线、脆裂等损坏。

当然这种问题只能是人为改善环境温度，待室内温度升到下限温度以后再开机为好，也可以采取尽量不去动板、卡和器件，尽量少读写软磁盘，待整机工作温度升上来之后再用。

6.3 湿度环境的影响

湿度问题是影响微机工作的重要原因。计算机的工作湿度应当控制在40%～80%之间。

湿度过低最主要的问题是极易产生静电。在机内的各个摩擦部位、人与机器的接触部位，以及机内各产生静电的部位都容易积累大量的静电荷，这种电荷极易对电子元器件及芯片造成毁灭性的冲击，损坏元器件，造成整机工作瘫痪。

而湿度太高又是最令人头痛的问题。湿度太高必然造成触点接触电阻增大。另一方面各线路之间的绝缘性能又大大下降，信号间短路，分布电容效应明显加强，信号可靠性下降。又由于空气中的有害成份溶于湿气中必然造成全方位的腐蚀和锈蚀，然后再引起一系列的恶性循环。湿度太大还容易造成主板电池可靠性下降、漏液、腐蚀等一系列的故障。湿度太大还会直接导致软磁盘的霉变，然后又导致磁头的脏堵、盘片的划坏、磁头的拉伤、移位等一系列的故障。

湿度的控制措施一般只有增加去湿机和增湿机，当然增湿问题较好解决，而去湿问题的投资较大，一般家庭用户不易解决。作为个人用户主要是注意软盘盘片的防潮处理，尽量放在通风、干燥、阴凉的地方，尽量选购有防霉变功能的盘片。而主机则一般在通风的地方使用，尽量减少灰尘，尽量减少有害气体的侵入，尽量减少腐蚀。

6.4 清洁度的影响

清洁度的影响实际上主要说的是灰尘的影响。首先电器元件在运作过程中，会积累静电，而这种静电会主动吸引灰尘，所以不光有空气中自然下落的灰尘，而且还有静电吸附的灰尘。

灰尘造成的危害非常多：

磁盘和磁头的灰尘造成读写不可靠和划盘故障；

硬盘驱动器换气孔脏堵造成内外压力差而影响磁头悬浮状态；

造成对芯片、器件的保温效应而影响散热；

造成触点接触不良，键盘接触不良；

造成大量的光电传感部件的发射与接收信号失灵；

造成各机械传动、滑动部件的阻力及运作不畅；

造成金属导轨的摩擦阻力加大，磨损加大，形成空旷位等。

总之，灰尘的危害对计算机的危害十分大。对灰尘的处理只有采取防治结合。主要应当让电脑工作在少灰尘的地方，不要在旁边吸烟，尽量让电脑周围通风透气。注意环境的

降尘问题，定期作机内的清洁，包括吸掉、吹掉、刷掉灰尘，用润湿的棉布擦掉灰尘。特别注意主板平面上、芯片平面上的灰尘积累，扩展槽口内的灰尘积累，机内电源及风扇的灰尘积累，显示器内部的静电吸附灰尘积累，屏幕表面的灰尘积累，软磁盘驱动器各光电传感部件的发射与接收部件的灰尘积累，软磁盘的防尘等。

一般方法都是采用软毛刷加洗耳球边刷边加高压空气的吹送。个别地方用棉布擦试，但要注意，不能带电操作，动作应尽量轻软。必要的触点用专用的清洁润滑喷雾剂涂洗。一般不要用口吹的办法吹掉灰尘，因为这很容易沾上唾液和别的有害液体。

6.5 电磁干扰与静电的影响

由于电脑处在很高的频率下工作，它自身以及外围的设备对电磁信号的干扰以及静电极为敏感，严重时影响其正常工作，甚至造成器件损坏。

由于电子元器件本身都会辐射出不同程度的电磁干扰，各种引线、插头、芯片间，引线与引线间，引脚之间，各种器件的高频动作，快速启停摩擦等都会造成电磁干扰和静电积累，当然也有雷电、风扇、日光灯、电吹风等原因。

电磁干扰和静电的积累都将造成：程序中断执行，磁盘读写错，存储器数据丢失，芯片、器件击穿与破坏等。

另外，电脑产生的电磁干扰对自己家的电视接收机和其它的无线电通讯设备会带来不少的干扰。对这种干扰问题只能采取尽量隔离，尽量不把电脑与电视机、收音机和无线通讯设备放在一间屋子里使用，尽量使用屏蔽信号电缆等。

而静电的积累也是电脑的一大危害，在空气湿度很低时，在那些接触不良的器件周围，在显示器周围，都会有静电产生。由于静电的积累对芯片和器件都将产生极严重的损害，故应当特别注意机壳的可靠接地。在作硬件维修之前一定要释放一下身体上的静电。拆下的元器件和硬盘驱动器都最好放在抗静电的导电塑料袋中，不要用手去触摸。

6.6 有害气体与锈蚀的影响

我们在上面的章节曾谈到，计算机的故障在很大比例上是接触不良，而接触不良的地方主要是各个扩展卡、芯片、插座、插槽、电缆插头插座，各个金属的信号接插件部位。导致接触不良的原因主要是空气湿度，有害气体中的化学物质的直接腐蚀，大气中的酸雾的侵蚀，人为带来的东西如汗水、盐分及灰尘中的有害物质等造成触点的腐蚀与锈蚀，当然也有人们呼出的二氧化碳，吐出的烟雾等。为了把这各种锈蚀减小到最低限度，应当特别注意不要用手接触扩展卡、芯片的印制板上的金属接插件部位，如果各扩展卡或器件插接件部位已经被锈蚀，应当小心地、轻轻地用橡皮擦试，最好是选用专用清洁润滑喷雾剂清洗，因为它可以清洁表面，造成可靠接触，又可靠绝缘，还能形成保护膜。这种清洁润滑喷雾剂清洗还在维修计算机时排除类似的接触性故障中起非凡的作用，你不妨作这方面的投资。另外注意环境的湿度，注意不要在机器旁边抽烟，使计算机远离厨房等，注意通风，注意灰

尘等都是减少腐蚀与锈蚀的措施。

6.7 光照、射线的隔离和保护

以上谈的大多是我们使用者要给计算机创造一个良好的环境，让它能发挥正常的作用。而另一面，计算机由于是电子产品，它也会对人体带来损害，再加上显示器毕竟也是利用的阴极射线管原理，对操作使用者多少都会有影响。

对人体影响最大的是眼睛，人们若长时间注视黑底白字的显示屏很容易出现眼睛疲劳，以及身体的其他部位不适。应当选用绿色的显示方式，以及不带眩光的显示屏，以减少眼睛的疲劳。如果角度姿势不当也很容易造成头、颈部肌肉的疼痛与疲劳。

由于彩色显示器的所谓射线问题没有最后定义，有防备总比没防备好。一般可以选用市面上推出的防辐射、防眩光的过滤网或特种涂层玻璃，不过以玻璃的为好。

为了提高自我保护水平，你可以从下几个方面作一些努力：

1. 调整最合适的显示器高度或角度，以府视且夹角在 20°左右为好。
2. 人眼与屏幕的实际距离最好在 40—80cm 的范围。
3. 采用防幅射的特殊光学涂层的防护玻璃或过滤网。
4. 调整最舒适的坐姿，不要长时间工作，应适当伸展肢体，特别是头、臂、腰、眼的休息。
5. 尽量不用彩色显示方式，而用黑白显示方式。
6. 光照以柔和不刺眼，不直接反射为好，不要让窗户在显示屏的正前方和正后方，若无法避开，可用窗帘。
7. 尽量减少由于电脑的使用带来的噪音，如打印机、风扇电机、键盘等。

附录

常用硬件术语中英文对照

A

AC	交流电
ADD	地址、地址
AD/DA	模拟数字转换/数字模拟转换
AT	以 80286 作 CPU 的微机，或以 16 位 ISA 总线插槽为代表的机型
AI	人工智能
ANSI	美国国家标准局
ASCII	美国信息交换标准码
AV	音象

B

BAT	电池
BOOT	引导
BYTE、B	字节
BIOS	基本输入输出系统，固化在 ROM 芯片中
BUS	总线
BOARD	电路板

C

CACHE	高速缓冲存储器
CARD	卡
CMOS	一种集成电路，用于存放参数设置信息
CD	光盘
CD-I	交互式光盘
CD-ROM	只读光盘
CGA	640×200 的彩色显示方式
CHIPS	芯片

CPU	中央处理器
CRT	常指显示器
COM1/COM2	串行通讯接口
CON	指键盘输入设备
CN	插接、插接件
CYLn	柱面(硬盘驱动器或软盘片)
C	电容
COLOR	彩色
CLEAN	清除
CLOCK	时钟
CLOSE	关闭、联通

D

D	二极管
DC	直流
DISK	磁盘
DOS	磁盘操作系统
DRAM	动态随机存储器
DRIVE	驱动器
DIP	双列直插式(芯片)
DPI	每英寸点数
DSP	数字信号处理
DS、DD	双面双密度(软盘片)
DATA	数据
DOT	点距
DS	双速

E

E—mail	电子邮件
EGA	640×350 的彩色显示模式
EISA	扩展工业标准结构总线
ERROR	出错
EXP—MEM	扩充内存
EXT—MEM	扩展内存
EMS	扩展存储器规范(LIM 存储器)
EDORAM	较快的新型内存储器

EIDE	扩充 IDE 方式(增强 IDE 方式)
EPROM	一种可擦写的只读存储器芯片
EEPROM	电可擦写只读存储器

F

FDISK	软盘、软驱
FD	软盘、软驱
FDD	软盘、软驱
FDC	软盘驱动器控制卡
FPU	数学软处理器
FAN	风扇
FAX	传真
FAT	文件分配表
FM	调频
FDT	文件目录分配表
FILE	文件
FORMAT	格式、格式化

G

GROUND	接地
GND	接地
GAME	游戏接口
GIF	一种图形文件格式

H

HEAD	磁头
HD	硬盘驱动器
HDD	硬盘驱动器
HZ	频率单位、赫兹
HI	高信号电平
H	高信号电平
H-SYNC	水平同步
HMA	高位内存:1024KB—1088KB 区域

I

IC	集成电路
IDE	一种常用硬盘及外设接口标准
Intel	英特尔公司
IRQ	中断请求
ISA	一种 8—16 位总线标准
ISO	国际标准化组织
I/O	输入/输出

J

JP	跳线 插接件

K

KB	键盘
KBL	键盘锁

L

LED	发光二极管
LOGIC	逻辑单元
LAN	网络、局部网
LOCK	锁
LOW	低电平信号
L	低电平信号
LOAD	装载
LPT	打印机接口
LIM—EMS	扩展存储器规范
LQ	爱普生的一种打印机标准代码
LOW FORMAT	低级格式化
LASER PRINTER	激光打印机
LZ	硬盘驱动器磁头着陆区

M

MONITOR	显示器

MCA	微通道结构
MDA	720×350 的单色显示模式
MHz	兆赫兹
MB	兆字节
MS	微软公司
MIC	话筒(麦克风)
MOUSE	鼠标器
MONO	单色方式
MPEG	一种流行的压缩与解压缩图象方式
MIDI	乐器数字接口
MODEM	调制解调器
MEMORY	内存

N

NPU	数学协处理器
NAME	名字
NTSC	一种电视标准制式

O

OFF	关断
ON	开通
OS	操作系统
OPEN	开路、打开

P

PAL	一种电视制式
PCI	一种常用总线标准
PENTIUM	奔腾芯片
POST	上电自检
Plus	加
PRINT	打印机接口
PIN	引脚
PORT	接口
POWER	电源
PRN	打印机

PRT	打印机
PROM	一种不可擦写的只读存读器芯片

Q

QUICK	快速

R

R	电阻
RAM	内存(随机存取存储器)
ROM	只读存储器
RGB	红、绿、兰三源色信号
RESET	复位
RES	复位开关

S

SEC	每磁道的扇区数
SET	设置
SHADOW MEM	影子内存
SIMM	条形内存、单列直插式内存条
SLOT	槽
SPK	喇叭
SW	开关
SCAN	扫描
SCSI	一种接口准备
SECAM	一种电视标准制式
SOUND BOARD	声卡
SRAM	静态存储器
SIZE	容量、尺寸
SUPER	超级
SVGA	超级 VGA 显示模式
SYS	系统

T

TYPE	类型

TBSW	加速开关
TEST	测试
TPI	每英寸磁道数
TURBO—SW	加速开关
TRACK	轨迹球
TVGA	一种超 级 VGA 显示模式

U

UMA	上位内存区
UMB	上位内存块
UPS	不间断电源

V

V—SYNC	垂直同步
VRAM	视频显示内存
VIDEO	视频端口
VCD	视频光盘系统
VGA	一种 640×480 以上的显示模式(模拟方式)
VIRUS	病毒
VESA	一种 32—64 位总线标准
VL—BUS	VESA 总线

W

WRITE	写
W/S	等待状态

Z

ZIP	一种带杠杆原理的 CPU 插座

Document generated by Anna’s Archive around 2023-2024 as part of the DuXiu collection (https://annas-blog.org/duxiu-exclusive.html).

Images have been losslessly embedded. Information about the original file can be found in PDF attachments. Some stats (more in the PDF attachments):
{
  "before_pdg2pic_conversion": {
    "filename": "MTAyNzUzNzcuemlw",
    "filename_decoded": "10275377.zip",
    "filesize": 9857979,
    "md5": "a6a6dde18a7e044764bdf01a1f0599f8",
    "header_md5": "df13b0dd5a7f799b28f9cee57674a3ec",
    "sha1": "ab25bb67a9fda154f82a21db01738eb5e01ddfe8",
    "sha256": "4f8df07c85fd69e8bbacac5a622c441146f16da3ff2d6a0706bf80bbac6f0fcc",
    "crc32": 602999600,
    "zip_password": "",
    "uncompressed_size": 9992324,
    "pdg_dir_name": "",
    "pdg_main_pages_found": 154,
    "pdg_main_pages_max": 154,
    "total_pages": 163,
    "total_pixels": 1658520
  },
  "after_pdg2pic_conversion": {
    "filename": "MTAyNzUzNzcuemlw",
    "filename_decoded": "10275377.zip",
    "filesize": 59279153,
    "md5": "da8f584a40aba7de7cbde5a8d5b0c4a1",
    "header_md5": "d2e3e707cd98d3e42e481e74db1a2d77",
    "sha1": "1f2a88786338207106ce5e203054cdfd79d287d1",
    "sha256": "864fe57d48c0750b81484cedbcb1d289e34f91ac1a5e78e8b19d06976ca42feb",
    "crc32": 3886628002,
    "zip_password": "",
    "uncompressed_size": 60877603,
    "pdg_dir_name": "",
    "pdg_main_pages_found": 154,
    "pdg_main_pages_max": 154,
    "total_pages": 163,
    "total_pixels": 1145256920
  },
  "pdf_generation_missing_pages": false
}